

# MAPA DE EVIDÊNCIAS

# Efetividade Clínica de

# Intervenções Baseadas

# na Natureza

INFORME EXECUTIVO

Dezembro 2025



**CABSIN**  
CONSÓRCIO ACADÊMICO  
BRASILEIRO DE  
SAÚDE INTEGRATIVA



CHAPTER BRAZIL



Organização  
Pan-Americana  
da Saúde



Organização  
Mundial da Saúde  
Região das Américas

**OPAS**

**BIREME**



# MAPA DE EVIDÊNCIAS

## Efetividade Clínica de Intervenções Baseadas na Natureza

### GRUPO DE TRABALHO

#### COORDENADOR GERAL

Dr. Ricardo Ghelman

#### COORDENADOR TEMÁTICO

Dr. Moisés Clemente Marinho Cavalcante

#### COORDENADOR METODOLÓGICO

Dr. Arthur Schweitzer Ferreira

#### COORDENADOR TÉCNICO

Dr. Caio Fábio S. Portella

#### EQUIPE CABSIN

Dra. Maria Imaculada Cardoso Sampaio

Dra. Doris Lieth Peçanha

Dra. Mariana Cabral Schweitzer

Dra. Adriana Nunes Wolffenbittel

Dra. Rúbia Graciele Patzlaff

Dra. Fernanda Ferreira Chaves

Dra. Marilene Proença Rebello de Souza

Ms. Juliana Gatti Pereira Rodrigues

Ms. Mariana Silva Villela

#### BIREME/OPAS/OMS

Carmen Verônica Mendes Abdala

Este relatório consolida as principais evidências sobre os desfechos de saúde analisados nos estudos incluídos no Mapa de Evidências. O conteúdo deste relatório é de exclusiva responsabilidade dos autores e não representa as opiniões da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS/OMS). Eventuais erros e omissões também são de exclusiva responsabilidade dos autores. Declaração de potenciais conflitos de interesse: Os autores, coordenadores e colaboradores declaram não ter conflitos de interesse. Publicação disponibilizada nos termos da Licença Creative Commons 4.0 Internacional, sendo permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte. Este mapa de evidências faz parte de uma série de mapas de evidências sobre Medicina Tradicional, Complementar e Integrativa. Desenvolvido com o apoio de um grupo de trabalho, o Consórcio Acadêmico Brasileiro de Saúde Integrativa (CABSIN) e o Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Saúde (BIREME/OPAS/OMS). Protocolo do Mapa de Evidências publicado em: XXX

#### COMO CITAR

Ghelman R, Ferreira AS, Sampaio MIC, Portella CFS, Abdala CVM, Peçanha DL, Schweitzer MC, Wolffenbittel AN, Patzlaff RG, Chaves FF, Souza MPR, Rodrigues JGP, Villela MS, Cavalcante MCM. Mapa de Evidências da efetividade clínica de intervenções baseadas na natureza [Internet]. São Paulo: BIREME/OPAS/OMS; 2026 xxx. Disponível em:xxx

[cabsin.org.br](http://cabsin.org.br)  
[cabsin@cabsin.org.br](mailto:cabsin@cabsin.org.br)



**CABSIN**  
CONSÓRCIO ACADÊMICO  
BRASILEIRO DE  
SAÚDE INTEGRATIVA



CHAPTER BRAZIL



Organização  
Pan-Americana  
da Saúde

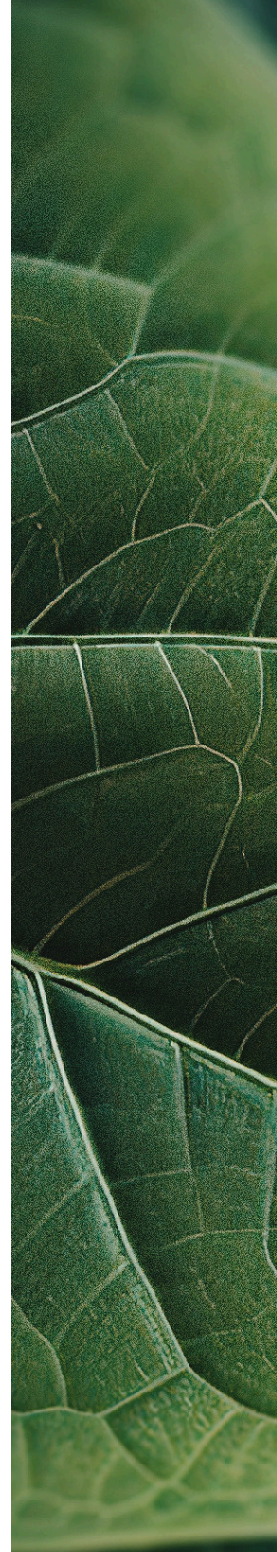
Organização  
Mundial da Saúde  
Região das Américas

**BIREME**



# Sumário

<b>07</b>	<b>Introdução</b>
<b>09</b>	<b>O Método</b>
<b>11</b>	<b>Principais achados</b>
<b>15</b>	<b>Intervenções e desfechos de estudos de alta qualidade</b>
<b>18</b>	<b>Grupos de Desfechos</b>
<b>18</b>	<b>Classificação Internacional de Doenças (CID-10)</b>
<b>19</b>	Grupo 1 – Saúde Mental
<b>21</b>	Grupo 2 – Saúde Física
<b>22</b>	Grupo 3 – Bem-Estar e Qualidade de Vida
<b>22</b>	Grupo 4 – Fortalecimento de Conexões Sociais
<b>23</b>	Subgrupo 01 – Dor
<b>23</b>	Subgrupo 02 – Câncer
<b>24</b>	Subgrupo 03 – Indicadores Fisiológicos
<b>24</b>	Subgrupo 04 – Alergias
<b>25</b>	Subgrupo 05 – Transtornos do Neurodesenvolvimento
<b>25</b>	Subgrupo 06 – Estresse
<b>26</b>	<b>Modalidades de Intervenções Baseadas na Natureza</b>
<b>26</b>	<b>A. Modalidade Banho de Natureza</b>
<b>26</b>	A1. Atividades de contemplação/meditação em ambientes naturais
<b>27</b>	A2. Ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, trilhas e outros
<b>30</b>	A3. Terapias com elementos naturais, banhos ou imersões em ambientes naturais
<b>31</b>	<b>B. Modalidade em Ambiente Urbano</b>
<b>31</b>	B1. Ações de design biofílico/biomimética
<b>31</b>	B2. Construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços
<b>32</b>	B3. Escolas e ambientes de aprendizado ao ar livre
<b>34</b>	B4. Fortalecimento/construção de estruturas para atividades físicas ao ar livre
<b>35</b>	B5. Hortas comunitárias ou ações de cuidado de plantas
<b>36</b>	<b>C. Modalidade Digital</b>
<b>36</b>	C1. Atividades com ambientes e/ou recursos digitais/simulação da natureza
<b>37</b>	<b>D. Intervenções Multimodais</b>
<b>37</b>	D1. Voluntariado ambiental
<b>38</b>	<b>Implicações para a prática clínica, pesquisa e gestão</b>
<b>40</b>	<b>Conclusão</b>
<b>41</b>	<b>Referências</b>
<b>42</b>	<b>Anexo 1</b>





# Introdução

Este Mapa de Evidência apresenta uma visão geral das evidências sobre os efeitos das Intervenções Baseadas na Natureza (IBN) para diferentes desfechos em saúde em quatro grandes áreas: saúde física, saúde mental, fortalecimento de conexões sociais e qualidade de vida e bem-estar.

As IBN são um amplo conjunto de práticas terapêuticas que utilizam o contato com ambientes naturais como elemento central no cuidado da saúde. São definidas como ações inspiradas pela natureza ou nela apoiadas para proteger, manter ou restaurar ecossistemas naturais ou modificados que enfrentam desafios sociais de forma eficaz e adaptativa, provendo simultaneamente bem-estar humano e benefícios à biodiversidade (Cohen-Shacham et al, 2016). Portanto as IBN correspondem a uma tecnologia social do cuidado e aplicação em políticas públicas, um elemento estratégico para a promoção de consciência ambiental alicerçada na visão integrada entre ser humano e natureza.

A saúde humana e o bem-estar populacional estão intrinsecamente ligados à relação com o meio ambiente. Do ponto de vista evolutivo, a espécie humana passou 99,99% de sua história vivendo em ambientes naturais. A rápida transição para estilos de vida urbanos e artificiais, que se estendeu por menos de 0,01% do tempo evolutivo, inviabilizou uma adaptação igualmente rápida do sistema nervoso e da fisiologia, resultando em danos crescentes à saúde física e mental (Arvay, 2018).

A massiva urbanização, combinada com o desenvolvimento tecnológico do século XX, transformou o perfil de enfrentamento das doenças, colocando a desconexão com a natureza no centro das preocupações de saúde pública associada ao estilo de vida sedentário e sob estresse crônico (Ribeiro &

Vargas, 2015). O resultado desse processo é o que Richard Louv define como o “Desordem de Déficit de Natureza” na vida moderna (Louv, 2005) exigindo cada vez mais a reflexão sobre a importância do meio natural na prevenção e mitigação de danos à saúde.

A necessidade de reconexão e seus benefícios à saúde são sustentados por conceitos teóricos fundamentais. A Hipótese da Biofilia (Wilson, 1984) postula que os humanos possuem uma tendência inata a se conectar com a vida e sistemas naturais. Esta é a base que explica a necessidade intrínseca da natureza para o bem-estar.

Em termos de mecanismos restauradores, duas teorias principais fornecem o embasamento científico: a Teoria da Recuperação Psicofisiológica ao Estresse (Ulrich, 1993), que estabelece a capacidade da natureza de reduzir o estresse biológico, e a Teoria da Restauração da Atenção (Kaplan & Kaplan, 1989; Kaplan, 1995), que demonstra a capacidade da natureza de restaurar a atenção dirigida e mitigar a fadiga cognitiva em pessoas com saturação mental. A combinação dessas abordagens estabeleceu o conceito de “ambientes restauradores” como um pilar para as intervenções em saúde. O corpo de evidências empíricas que corrobora esses mecanismos é extenso e multifacetado, com implicações diretas para a saúde pública.

Além dos benefícios diretos à saúde individual e coletiva, espaços verdes urbanos – como parques e jardins – são reconhecidos como infraestruturas essenciais que trazem benefícios ambientais, sociais e econômicos (Atkinson et al, 2014; Lee & Maheswaran, 2011; Saumel et al, 2021).

Apesar do forte embasamento teórico e do crescente volume de evidências, a literatura sobre a efetividade clínica das IBN é

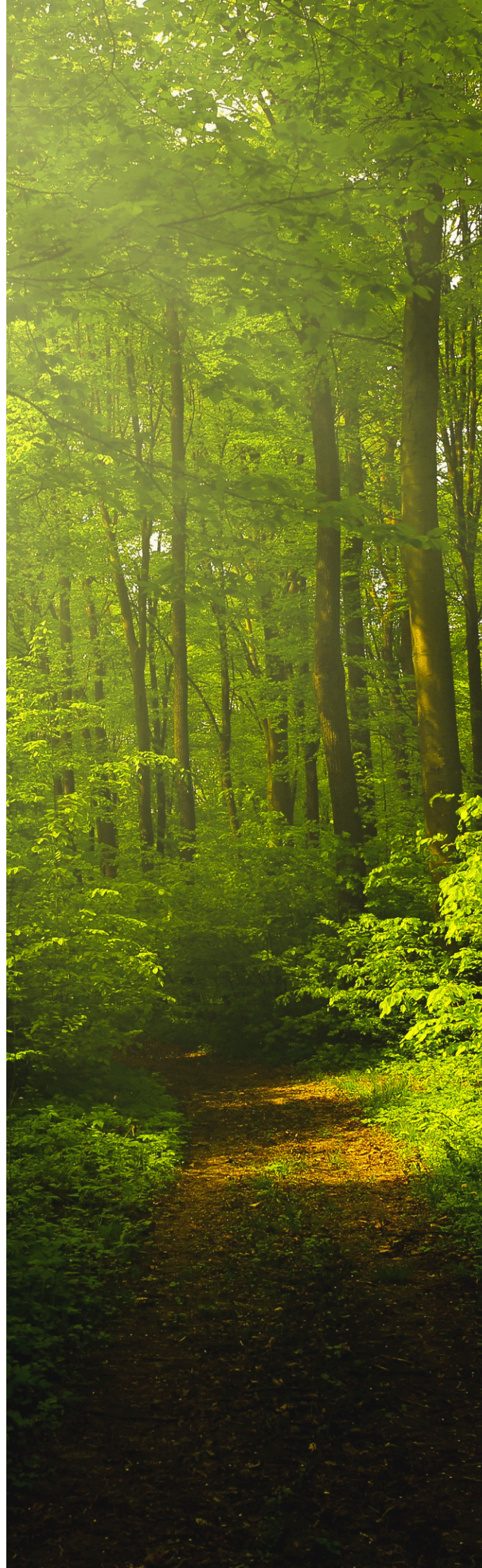


frequentemente fragmentada e metodologicamente heterogênea (Shrestha et al, 2023). A complexidade das interações entre natureza e saúde e a necessidade de consolidar o conhecimento existente têm sido consistentemente destacadas (Hartig et al, 2014; Jordan & Hinds, 2017).

Em termos da evolução da nomenclatura, e termo Shinrin-Yoku, traduzido como "Banho de Floresta", emergiu no Japão em 1982 como uma resposta inovadora aos desafios de saúde pública decorrentes da rápida urbanização e industrialização do país. Esta prática, que transcende o simples ato de caminhar na natureza, fundamenta-se na imersão multissensorial consciente em ambientes florestais, integrando elementos de atenção plena (mindfulness) e conexão profunda com o ambiente natural e efeito de bioativos vegetais como terpenos (Kotera et al, 2022; Siah et al, 2023).

Concebida inicialmente como estratégia preventiva para combater o crescente estresse urbano e os problemas de saúde mental associados ao estilo de vida moderno, a prática evoluiu para tornar-se uma intervenção terapêutica complementar reconhecida internacionalmente, com evidências científicas robustas que sustentam sua eficácia na promoção da saúde integral por meio da redução do cortisol (Antonelli et al, 2019), redução dos níveis de ansiedade (Yeon et al, 2021), melhora da função imune (Chae et al, 2021), efeito antidepressivo (Bratman et al, 2015; Yeon et al, 202).

Diante da fragmentação de evidências e da necessidade de translação do conhecimento para a prática clínica e o desenvolvimento de políticas de saúde pública, o presente estudo tem como objetivo a realização de um mapa de evidências de IBN, visando comprovar a efetividade dessas intervenções para a saúde humana dentro de uma abordagem biopsicossocial e ecológica.



# O Método

A metodologia dos mapas de evidências do Consórcio Acadêmico Brasileiro de Saúde Integrativa (CABSIN) e do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME/OPAS) é um processo sistemático e transparente de síntese do conhecimento científico que organiza e representa visualmente a literatura disponível sobre determinado tema, geralmente na área das Medicinas Tradicionais, Complementares e Integrativas (MTCI). Essa metodologia permite sintetizar uma grande quantidade de informações de forma acessível para gestores, profissionais de saúde e pacientes, além de identificar claramente as áreas que necessitam de mais pesquisas (lacunas de evidência). Esta metodologia, adaptada do modelo Evidence Gap Map do International Initiative for Impact Evaluation ([3ie](#)), envolve seis passos principais: Metodologia em 6 Passos:

- Definição da Questão e Critérios: O primeiro passo é definir claramente o que se deseja mapear, incluindo as intervenções, desfechos clínicos (outcomes) e tipos de estudos a serem incluídos. Isso orienta a busca e a seleção.
- Busca Bibliográfica Sistemática: É realizada uma busca abrangente e transparente da literatura em bases de dados (como LILACS, PubMed, Embase, Cochrane Library), de forma semelhante a uma revisão sistemática, para identificar estudos relevantes (prioritariamente revisões sistemáticas e ensaios clínicos).
- Seleção dos Estudos: Os estudos identificados são avaliados por revisores independentes (geralmente em pares, com o auxílio de softwares como o Rayyan) para determinar se cumprem os critérios de inclusão/exclusão definidos, documentando todo o processo.
- Caracterização e Extração de Dados: Os dados relevantes dos estudos selecionados são extraídos e registrados em banco de dados padronizadas (RedCap). Isso inclui informações sobre a intervenção, o desfecho, a população, o país e a qualidade metodológica.
- Avaliação da Qualidade Metodológica: A qualidade ou nível de confiança dos estudos incluídos é avaliada usando ferramentas específicas, como a AMSTAR 2 para revisões sistemáticas. O nível de confiança é classificado (alto, moderado, baixo, criticamente baixo).
- Geração e Publicação do Mapa: As informações são sistematizadas em uma matriz visual interativa (intervenções versus desfechos) e publicadas online. O mapa gráfico é acompanhado por um relatório detalhado que descreve a metodologia, os achados principais e as lacunas de evidência, denominado Informe Executivo.

O mapa de evidências é apresentado visualmente em uma plataforma online, onde círculos representam os estudos nas interseções entre intervenções e desfechos, além de vincular com os efeitos reportados das intervenções, com a população e país foco dos estudos primários incluídos nas revisões; o tamanho do círculo indica o volume de estudos naquela área, e levam à uma lista dos títulos dos estudos com o respectivo link para o texto completo; a cor do círculo indica o nível de confiança ou a qualidade da evidência e é possível filtrar os resultados e acessar os textos completos dos estudos.

Foram elegíveis para a inclusão no Mapa de Evidências, estudos de revisão sistemática, com ou sem metanálise, que poderiam responder à seguinte pergunta de pesquisa:



Qual a efetividade clínica das intervenções baseadas na natureza em saúde?

A busca bibliográfica foi conduzida pesquisando as seguintes bases de dados: Cochrane Library, PUBMED, EMBASE, Dimension, Google Acadêmico, Scopus e Web of Science, empregando a formulação da questão PICO (acrônimo para Patient, Intervention, Comparison, and Outcomes):

**P:** child or adolescent or young adult or adult or aged, 80 and over

**I:** Ecotherap\* OR Nature Supported Therap\* OR Nature Assisted Therap\* OR Nature Therapy OR Ecological Psychology OR Ecopsychology OR Environment environmental OR Nature (Environment) OR Ecology OR Natural Resources or Nature Nurture or Ecological Psychology or Environmental Measures or Pro Environmental Behavior or Therapeutic Environment or Treatment Environment or Conservation (Ecological Behavior) or Natural Resources or forest therapy or forest bathing or shinrin-yoku or urban park or urban green space or plant therapy or horticultural therapy or foliage plants or fresh Flowers or natural wooden material or Hinoki Cypress or Japanese Cypress or Japanese cedar” or Physiological relaxation or Eco-anxiety or Ecological mourning or Solastalgia or Phytocid or Therapeutic garden or Architecture with nature or biocentric or Sensorial Garden or Natural soundscape

**C:** don't have

**O:** Expect outcome: nature interventions for better health conditions and quality live form human.

Os **critérios de inclusão** foram: Revisões sistemáticas que descrevem práticas e intervenções baseadas na natureza, reais e por meio digitais, e os desfechos em saúde correspondentes. Artigos em inglês, português, espanhol e francês.

Os **critérios de exclusão** foram: Estudos de revisão que incluam apenas um estudo primário para cada tipo de intervenção de saúde e natureza ou que não descreve práticas de saúde e natureza, ou desfechos em saúde. Terapias assistidas por animais. Intervenções em ambientes fechados sem elementos naturais incorporados. Hidroterapia em ambiente controlado (piscina).



# Principais achados

A partir de ampla busca bibliográfica, empregando o PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), foram selecionados e incluídos no Mapa 297 estudos de revisão (Anexo 1), dos quais 96 revisões sistemáticas com metanálise e 201 revisões sistemáticas sem metanálise publicados entre 2010 e 2025, sendo que dois terços (n = 196, 66%) nos últimos cinco anos.

O diagrama de fluxo PRISMA abaixo mostra que dos 4739 registros recuperados, após exclusão de 1269 estudos duplicados, e de outros 3038 por não fazerem parte do escopo da pergunta do Mapa e mais 135 após leitura de texto completo, chegamos aos 297 estudos.



Com base na avaliação da qualidade metodológica pela ferramenta AMSTAR2, inserindo-os numa escala de quatro níveis que estão associados com sua reprodutibilidade. Os estudos foram classificados por nível de confiança para os resultados reportados na proporção:

- **Alto** (n = 114; 38%),
- **Moderado** (n = 16; 5%),
- **Baixo** (n = 82; 27%)
- **Criticamente Baixo** (n = 86; 29%)

Todos os estudos foram avaliados, caracterizados e categorizados pelo grupo de pesquisadores da área.

Os 297 estudos incluídos reúnem evidências para 676 pares de intervenções-desfechos. As Intervenções Baseadas na Natureza encontradas foram classificadas em dez tipos:

1. Ações de design biofílico e/ou biomimética;
2. Atividades com ambientes e/ou recursos digitais/simulação da natureza;
3. Atividades de contemplação/meditação em ambientes naturais;
4. Construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços;
5. Ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, trilhas e similares;
6. Escolas e ambientes de aprendizado ao ar livre;
7. Fortalecimento/construção de estruturas para atividades físicas ao ar livre;
8. Hortas comunitárias ou ações de cuidado de plantas;
9. Voluntariado ambiental;
10. Terapias com elementos naturais, banhos ou imersões em ambientes naturais.

Para facilitar a análise e implementação como política pública, as IBN foram agrupadas em uma classificação mais concisa em quatro grandes grupos ou modalidades:



1. **Banho de Natureza:** terminologia proveniente de Banho de Floresta adaptada a outros biomas não florestais
2. **Espaço Urbano:** experiência aumentada da Natureza em ambientes urbanos
3. **Digital:** Intervenções digitais da Natureza
4. **Intervenções Multimodais:** mais de uma modalidade na mesma intervenção (digital-banho de natureza, banho de natureza-urbano, urbano-digital, banho de natureza-digital-urbano)

- **Efeito positivo** (n=541, 79,88%),
- **Efeito potencial positivo** (n=83, 12,28%),
- **Efeito inconclusivos/misturados** (n=43, 6,36%),
- **Sem efeito** (n=5, 0,74%)
- **Efeito potencial negativo** (n=2, 0,03%)
- **Efeito negativo** (n=2, 0,03%)

A **Figura 1** apresenta a distribuição dos efeitos das diferentes formas de intervenções com os grupos de desfechos e suas respectivas qualidades metodológicas.

Quanto a avaliação dos efeitos, em ordem decrescente os estudos reportaram:

Efeito	Grupos de Desfechos	Banho de Natureza				Digital		
		Alta	Moderada	Baixa	Criticamente baixa	Alta	Baixa	Criticamente baixa
Positivo	Fortalecimento de conexões sociais		1					
	Qualidade de vida e bem-estar	3	1	2	4		1	1
	Saúde Física	17	4	9	16	2	2	
	Saúde Mental	12	3	26	4	3	3	7
Potencial positivo	Fortalecimento de conexões sociais			1				
	Qualidade de vida e bem-estar	1		1				
	Saúde Física	3	3	3	1			
	Saúde Mental	3						
Inconclusivo/ Misturado	Qualidade de vida e bem-estar							
	Saúde Física	3		1	1			
	Saúde Mental						1	
Sem efeito	Fortalecimento de conexões sociais							
	Saúde Física							
Potencial negativo	Saúde Física							
	Saúde Mental							
Efeito negativo	Saúde Física							

Efeito	Grupos de Desfechos	Espaço Urbano				Multimodal			
		Alta	Moderada	Baixa	Criticamente baixa	Alta	Moderada	Baixa	Criticamente baixa
Positivo	Fortalecimento de conexões sociais	3		1	2		1	3	1
	Qualidade de vida e bem-estar	12	1	11	19	5	2	2	4
	Saúde Física	42	5	16	26	12		15	9
	Saúde Mental	43	7	60	43	20	3	36	15
Potencial positivo	Fortalecimento de conexões sociais	1						1	
	Qualidade de vida e bem-estar	4			3	1			
	Saúde Física	11		3	1			1	
	Saúde Mental	15		10	5	4		2	5
Inconclusivo/ Misturado	Qualidade de vida e bem-estar	6			2	4			
	Saúde Física	7		3	1	7			
	Saúde Mental	6						1	
Sem efeito	Fortalecimento de conexões sociais	1							
	Saúde Física	1		2					1
Potencial negativo	Saúde Física							1	
	Saúde Mental							1	
Efeito negativo	Saúde Física							2	

**Figura 1** – Distribuição dos efeitos das diferentes modalidades de intervenções com os grupos de desfechos e suas respectivas qualidades metodológicas



Com relação ao país foco, que indica onde foram conduzidos os estudos primários incluídos nas revisões, entre os 111 países listados nos estudos incluídos no Mapa, Brasil pertence aos TOP 10.

1	<b>China</b>	153
2	<b>Reino Unido</b>	133
3	<b>Estados Unidos</b>	115
4	<b>Austrália</b>	113
5	<b>Canadá</b>	109
6	<b>Índia</b>	108
7	<b>Japão</b>	104
8	<b>Alemanha</b>	100
9	<b>França</b>	95
10	<b>Brasil</b>	78

A Figura 2 mostra os países onde os estudos primários foram realizados.

Quanto aos países foco de publicação, quatro países se destacaram: Suíça (100 artigos), Reino Unido (65), Estados Unidos (54) e Holanda (43).

Da avaliação dos desfechos, foi possível identificar 92 instrumentos de avaliação diferentes, tendo 90 desfechos de saúde diferentes identificados como alvo das intervenções, nos 297 estudos.

A maior parte dos estudos teve como objetivo, em ordem decrescente de frequência:

1. **Efetividade** (205; 69%)
2. **Efetividade e eficácia** (42; 14%)
3. **Eficácia** (20; 7%)
4. **Sem objetivo identificável** (16; 5%)
5. **Efetividade e segurança** (7; 2%)
6. **Eficácia e segurança** (4; 1%)
7. **Custo-efetividade** (2; <1%)
8. **Segurança** (1; <1%)

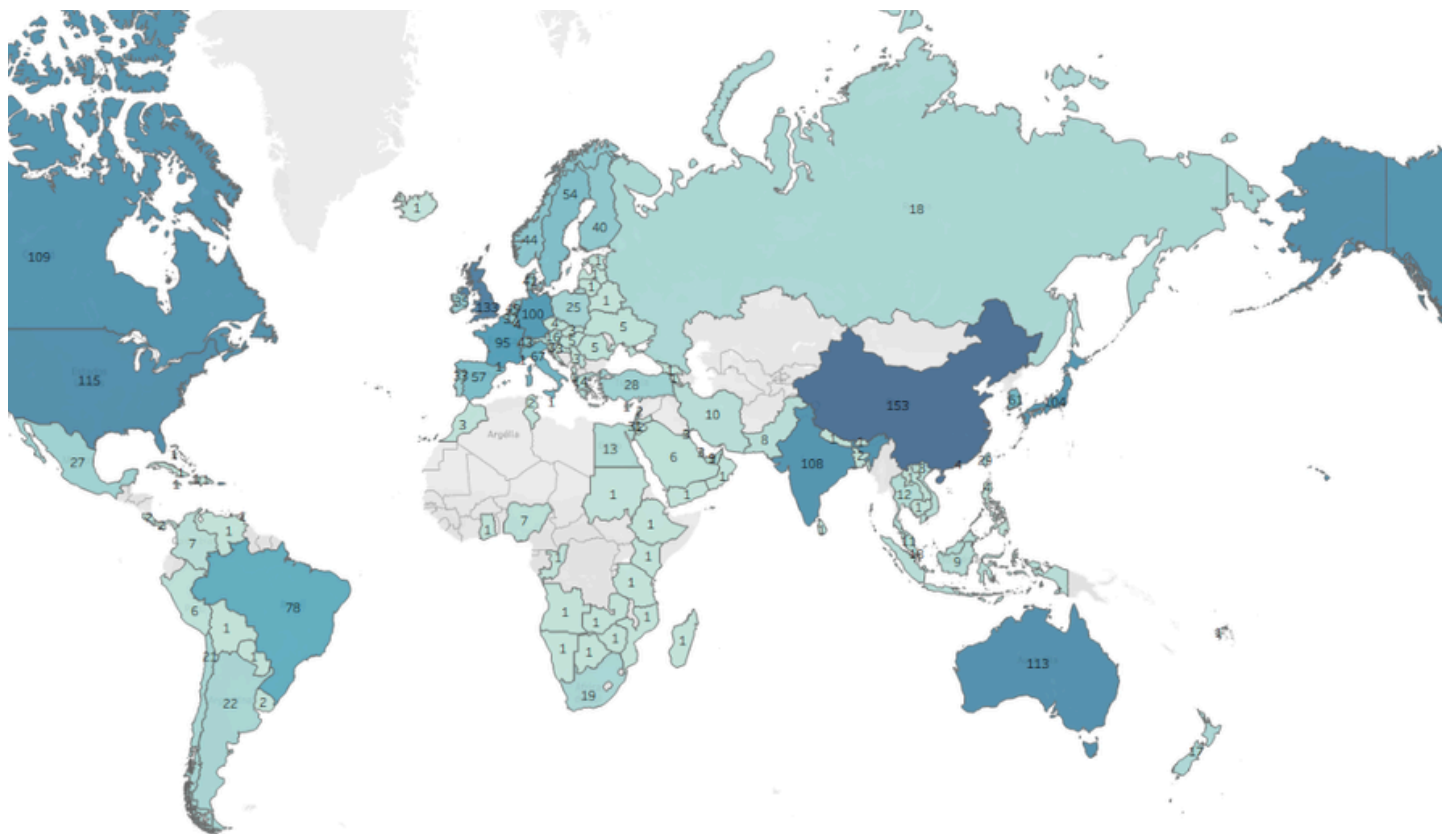


Figura 2 – Países onde os estudos primários foram realizados



Os tipos de estudos analisados nas revisões foram em ordem decrescente:

- 1.Revisões com estudos randomizados, não randomizados e observacionais juntos (67; 23%)
- 2.Revisões com apenas estudos randomizados e não randomizados (62; 21%)
- 3.Estudos apenas observacionais (53; 18%)
- 4.Estudos quantitativos e qualitativos (40; 14%)
- 5.Estudos clínicos e observacionais (34; 11%)
- 6.Estudos apenas randomizados (33; 10%)
- 7.Estudos qualitativos e estudos apenas não randomizados (4; 1%) cada

A avaliação da Segurança foi realizada pelos estudos que referiam avaliação dos efeitos adversos das IBN, representando 58% dos estudos. Destes estudos 21% referiram efeitos adversos, o que representa 12,2% de todos estudos (n=132 desfechos).

Dos desfechos que tiveram efeitos colaterais relacionados às intervenções, relataram que todos foram de intensidade leve à moderada.

Os principais efeitos colaterais relatados (12,2%) foram:

- Dor de cabeça
- Reações ao calor
- Medo
- Desconforto
- Aversão ao ambiente
- Reações alérgicas leves
- Ansiedade



# Intervenções e desfechos de estudos de alta qualidade

Dos 297 estudos incluídos no Mapa, 38% (n=113) foram avaliados como de alta qualidade como já relatado, fornecendo 252 pares de intervenções-desfechos para avaliação dos efeitos e geração de recomendações.

Quanto a frequência de tipos de efeito entre os 252 pares de associações intervenções-desfechos, em ordem decrescente:

1. 69% (n=174) apresentaram efeitos positivos
2. 17% (n=43) com efeitos potenciais positivos
3. 13% (n=33) com efeitos inconclusivos/misturados
4. <1% (n=2) sem efeito

Não foram encontrados estudos com efeitos potencialmente negativos ou negativos de alta qualidade.

Suas distribuições entre os grupos de desfechos e intervenções podem ser vistas na **Figura 3** e **Figura 4**.

Efeito	Grupos de Desfechos	Banho de Natureza	Digital	Espaço Urbano	Multimodal
<b>Positivo</b>	Fortalecimento de conexões sociais			3	
	Qualidade de vida e bem-estar	3		12	5
	Saúde Física	17	2	42	12
	Saúde Mental	12	3	43	20
<b>Potencial positivo</b>	Fortalecimento de conexões sociais			1	
	Qualidade de vida e bem-estar	1		4	1
	Saúde Física	3		11	
	Saúde Mental	3		15	4
<b>Inconclusivo/ Misturado</b>	Qualidade de vida e bem-estar			6	4
	Saúde Física	3		7	7
	Saúde Mental			6	
<b>Sem efeito</b>	Fortalecimento de conexões sociais			1	
	Saúde Física			1	

**Figura 3** - Distribuição dos efeitos das 4 modalidades de intervenção em 4 Grupos de desfechos a partir dos estudos de alto nível de confiança



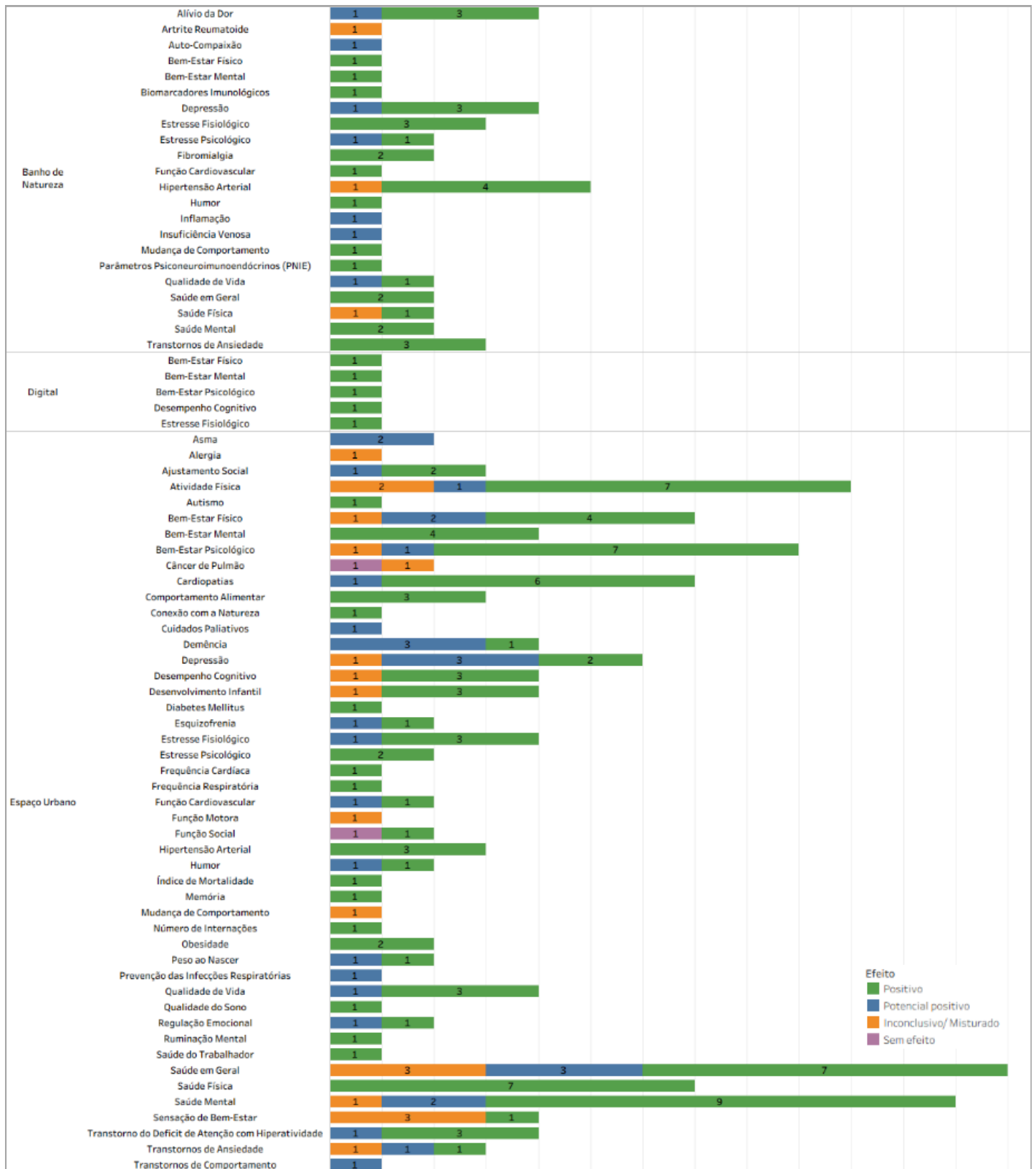


Figura 4 - Distribuição dos efeitos pelas intervenções específicas nas 4 modalidades. (continua)



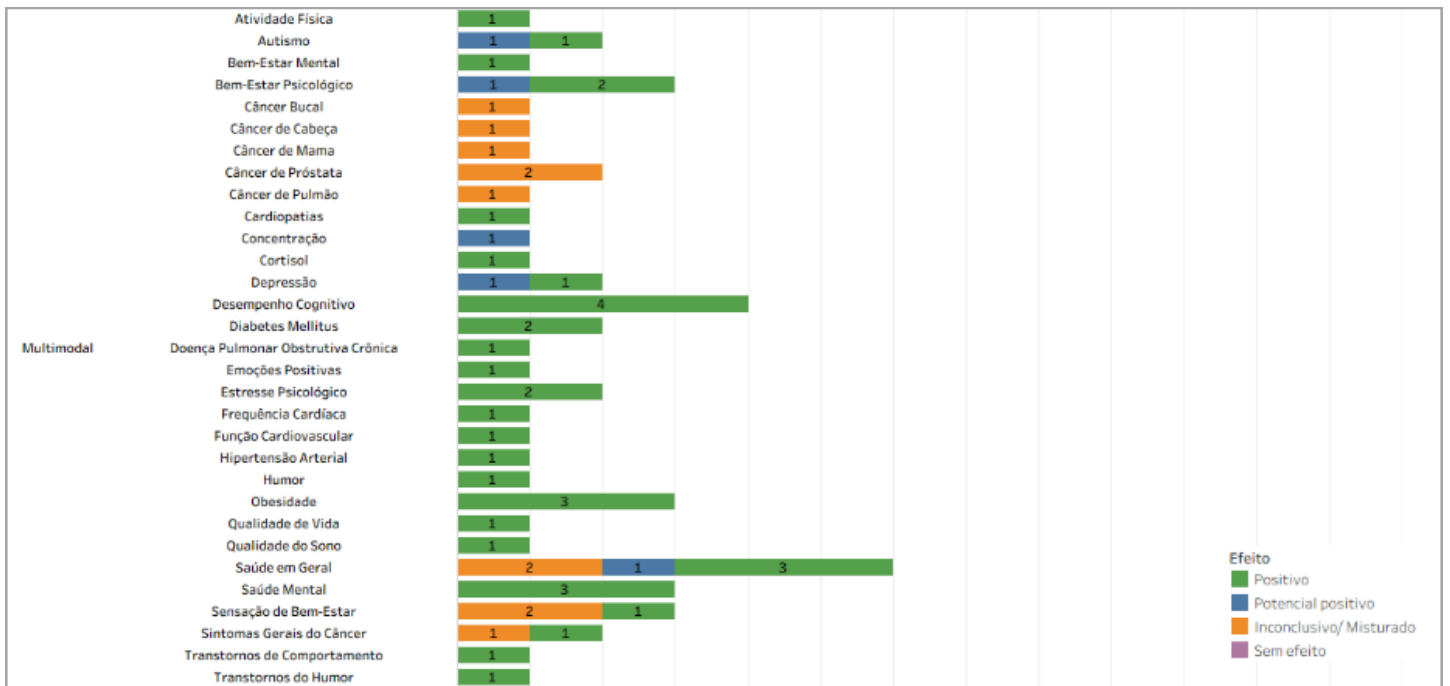


Figura 4 - Distribuição dos efeitos pelas intervenções específicas nas 4 modalidades. (continua)



## Grupos de Desfechos

Dentre os grupos de desfechos, o grupo Saúde Mental representou 50% das associações (n=338), com destaque para os desfechos relacionados com estresse (35), transtornos do neurodesenvolvimento (8) e indicadores fisiológicos (4).

Do grupo Saúde Física, que representou 34% das associações (n=231), foram avaliados desfechos relacionados com câncer (13), dor (13), indicadores fisiológicos (10), alergia (9) e transtornos do neurodesenvolvimento (5).

Os outros grupos de desfechos, Qualidade de Vida e Bem-Estar e Fortalecimento de Conexões Sociais, corresponderam a 13% (n=90) e 2% (n=16).

## Classificação Internacional de Doenças (CID-11)

Dentre os grupos de desfechos, foi possível classificar em 32 diferentes códigos internacionais de doença (CID-11), sendo eles 11 no Grupo Saúde Mental e 21 caracterizados no grupo de Desfecho Saúde Física.

### CID-11 ASSOCIADOS À SAÚDE MENTAL

#### Transtornos mentais, comportamentais ou do neurodesenvolvimento:

- Transtorno do neurodesenvolvimento
- Autismo (6A02)
- Transtornos de déficit de atenção e hiperatividade (6A05)
- Esquizofrenia ou outros transtornos psicóticos: esquizofrenia (6A20)
- Transtornos do humor: transtornos do humor (6A73)
- Transtornos depressivos: depressão (6A70)
- Transtornos relacionados ao uso de substâncias (6C9Z)
- Transtorno de ansiedade ou associada ao medo: transtornos da ansiedade (6B00)
- Transtornos de estresse pós-traumático (6B40)
- Transtornos neurocognitivos: demência (6D80)
- Sintomas, sinais ou achados clínicos mentais ou comportamentais
- Sintomas ou sinais relativos ao conteúdo do pensamento: ideação suicida (MB26.A)
- Transtornos de sono-vigília: Insônia crônica (7A00)

### CID-11 ASSOCIADOS À SAÚDE FÍSICA

#### 1. Condições alérgicas ou de hipersensibilidade:

- Alergia (QA02.Z), Asma (CA40), Rinite (CA06.0), Rinossinusite (CA20.01)

#### 2. Transtornos autoimunes sistêmicos não específicos de um órgão:

- Artrite reumatoide (FA20)

#### 3. Doenças do sistema musculoesquelético ou tecido conjuntivo

- Osteoartrite (FA01)

#### 4. Neoplasias

- Câncer de cabeça (2C0Z), Câncer de mama (2C60), Câncer de próstata (2C82), Câncer de pulmão (2C25), Câncer bucal (2C01)

#### 5. Doenças do sistema circulatório

- Hipertensão arterial (BA00), Insuficiência venosa (BD74), Cardiopatias (BA9Z)

#### 6. Doenças endócrinas, nutricionais ou metabólicas

- Doenças endócrinas: diabetes mellitus (5A11), Deficiência metabólica: dislipidemia (5C80), Distúrbios nutricionais: obesidade (5B81),

#### 7. Doenças do sistema respiratório:

- Doença pulmonar obstrutiva crônica (CA22)

#### 8. Dermatoses inflamatórias:

- Dermatite ou eczema (EA80)

#### 9. Dor:

- Dor difusa crônica (fibromialgia) (MG30.01)

#### 10. Transtornos do recém-nascido associados à gestação curta ou baixo peso ao nascer:

- peso ao nascer (KA21)



A associação entre três modalidades de intervenção, seus efeitos sobre desfechos a partir dos 144 estudos de alta qualidade podem ser vistos na **Figura 5**.

	Banho de Natureza		Espaço Urbano		Multimodal	
	Positivo	Potencial positivo	Positivo	Potencial positivo	Positivo	Potencial positivo
5A11			1		2	
5B81			1 1		3	
6A02			1		1	1
6A05			1 2	1		
6A20			1	1		
6A70	2 1	1	2	3	1	1
6A73					1	
6B00	2 1		1	1		
6C9Z				1	1	
6D80			1	2 1		
BA9Z			5 1	1	1	
BA00	4		3		1	
BA21		1				
CA22					1	
CA40				1 1		
GA03	2					
QA11			1	1		

#### Intervenção

- Atividades de contemplação/meditação em ambientes naturais
- Construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços, corredores verdes ao longo de vias públicas ou privadas, entre outros, incluindo aumento da acessibilidade a parques e jardins.
- Ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, trilhas, observação de animais selvagens, etc.
- Escolas/ambientes de aprendizado ao ar livre e programas de educação ao ar livre.
- Fornecimento/construção de estrutura para atividades físicas ao ar livre (trilhas/caminhos para caminhada ou ciclismo)
- Hortas comunitárias ou ações de cuidado de plantas e/ou hortas.
- Terapias com elementos naturais (geoterapia, termalismo, talassoterapia) Banhos/imersões em ambientes naturais e/ou elementos naturais (cachoeira, deserto, águas termais, lama, etc.)

**Figura 4** - Associação entre efeitos positivo e potencialmente positivo de Banho de natureza, Espaço Urbano e Multimodal para desfechos do CID-11 a partir das revisões de alta qualidade.



## GRUPO 1 - SAÚDE MENTAL

Foram encontradas 353 associações entre intervenções e desfechos relacionados à saúde mental. Destes, 84% (n=297) tiveram efeito positivo da intervenção, 13% (n=46) tiveram efeito potencialmente positivo, 2,5% (n=9) tiveram efeito inconclusivo/misturado e apenas um desfecho (0,3%) teve efeito potencialmente negativo.

Foram identificados 38 desfechos em saúde mental, sendo os mais frequentes: saúde mental em geral (79), bem-estar psicológico (40), estresse (32), depressão (30), desempenho cognitivo (24), transtornos de ansiedade (23), bem-estar mental (20) e demência (11). Dos tipos de intervenção, foram verificados 93 desfechos com ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, 58 com hortas comunitárias ou ações de cuidado de plantas, 56 com construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços, 51 com atividades de meditação/contemplação em ambientes naturais, 29 com fornecimento/construção de estrutura para práticas de atividades físicas ao ar livre, 28 com terapias com elementos naturais, banhos ou imersões em ambientes naturais, 21 com escolas e ambientes de aprendizado ao ar livre, 16 com atividades em ambientes e/ou recursos digitais/simulação da natureza e um com voluntariado ambiental. Os resultados de saúde mental de alta qualidade podem ser visualizados na **Figura 6**.

**Figura 6** - Resultados de alta qualidade dos estudos de Saúde Mental

### Intervenção

- Atividades com ambientes e/ou com recursos digitais ou simulação de natureza.
- Atividades de contemplação/meditação em ambientes naturais
- Construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços, corredores verdes ao longo de vias públicas ou privadas, entre outros, incluindo aumento da acessibilidade a parques e jardins.
- Ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, trilhas, observação de animais selvagens, etc.
- Escolas/ambientes de aprendizado ao ar livre e programas de educação ao ar livre.
- Fornecimento/construção de estrutura para atividades físicas ao ar livre (trilhas/caminhos para caminhada ou ciclismo)
- Hortas comunitárias ou ações de cuidado de plantas e/ou hortas.
- Terapias com elementos naturais (geoterapia, termalismo, talassoterapia) Banhos/imersões em ambientes naturais e/ou elementos naturais (cachoeira, deserto, águas termais, lama, etc.)

	Positivo	Potencial positivo	Inconclusivo/ Misturado
Autismo	1 1	1	
Auto-Compaixão		1	
Bem-Estar Mental	3 1 1 1 1		
Bem-Estar Psicológico	1 1 1 3 2	1 1	1
Comportamento Alimentar	3		
Concentração		1	
Conexão com a Natureza	1		
Cortisol	1		
Demência	1	2 1	
Depressão	1 1 2 1 2	1 3 1	1
Desempenho Cognitivo	1 1 2 4		1
Emoções Positivas	1		
Esquizofrenia	1	1	
Estresse Psicológico	1 2 1 1	1	
Humor	1 1 1	1	
Memória	1		
Mudança de Comportamento	1		1
Qualidade do Sono	1 1		
Regulação Emocional	1	1	
Ruminação Mental	1		
Saúde Mental	4 3 1 3 2 1	1 1	1
Transtorno do Deficit de Atenção com Hiperatividade	1 2	1	
Transtornos de Ansiedade	2 1 1	1	1
Transtornos de Comportamento	1	1	
Transtornos do Humor	1		





## GRUPO 3 – BEM-ESTAR E QUALIDADE DE VIDA

Foram encontradas 89 associações entre intervenções e desfechos relacionados a bem-estar e qualidade de vida. Destes, 75% (n=67) tiveram efeito positivo, 11% (n=10) tiveram efeito potencialmente positivo e 13,4% (n=12) tiveram efeito inconclusivo/misturado. Foram identificados quatro desfechos em saúde: saúde em geral (43), sensação de bem-estar (26), qualidade de vida (18) e saúde do trabalhador (2).

Dos tipos de intervenção, foram verificados 24 com construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços, 22 desfechos com ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, 13 com hortas comunitárias ou ações de cuidado de plantas, 10 com fornecimento/construção de estrutura para práticas de atividades físicas ao ar livre, oito com atividades de meditação/contemplação em ambientes naturais, seis com terapias com elementos naturais, banhos ou imersões em ambientes naturais, dois com voluntariado ambiental, dois com atividades em ambientes e/ou recursos digitais/simulação da natureza, um com escolas e ambientes de aprendizado ao ar livre e um com ações de design biofílico/biomimética. Os resultados decorrentes exclusivamente dos estudos de alta qualidade podem ser visualizados na **Figura 8**.

	Positivo	Potencial positivo	Inconclusivo/ Misturado
Qualidade de Vida			
Saúde do Trabalhador			
Saúde em Geral			
Sensação de Bem-Estar			

**Figura 8** – Resultados de alta qualidade dos estudos de Bem-Estar e Qualidade de Vida

### Intervenção

- Atividades de contemplação/meditação em ambientes naturais
- Construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços, corredores verdes ao longo de vias públicas ou privadas, entre outros, incluindo aumento da acessibilidade a parques e jardins.
- Ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, trilhas, observação de animais selvagens, etc.
- Escolas/ambientes de aprendizado ao ar livre e programas de educação ao ar livre.
- Fornecimento/construção de estrutura para atividades físicas ao ar livre (trilhas/caminhos para caminhada ou ciclismo)
- Hortas comunitárias ou ações de cuidado de plantas e/ou hortas.
- Terapias com elementos naturais (geoterapia, termalismo, talassoterapia) Banhos/imersões em ambientes naturais e/ou elementos naturais (cachoeira, deserto, águas termais, lama, etc.)
- Voluntariado ambiental

## GRUPO 4 – FORTALECIMENTO DE CONEXÕES SOCIAIS

Foram encontradas 16 associações entre intervenções e desfechos relacionados ao fortalecimento de conexões sociais. Destes, 75% (n=12) tiveram efeito positivo, 18,8% (n=3) tiveram efeito potencialmente positivo e apenas um estudo foi sem efeito (6,25%). Foram identificados quatro desfechos em saúde: ajustamento social (7), domínio social (4), função social (4) e orientação pró-social (1).

Dos tipos de intervenção, foram verificados quatro desfechos com ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, três com construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços, três com atividades de meditação/contemplação em ambientes naturais, três com escolas e ambientes de aprendizado ao ar livre, dois com hortas comunitárias ou ações de cuidado de plantas e um com terapias com elementos naturais, banhos ou imersões em ambientes naturais. Os resultados exclusivos de apenas estudos de alta qualidade podem ser visualizados na **Figura 9**.



	Positivo	Potencial positivo	Sem efeito
Ajustamento Social	2	1	
Função Social	1		1

**Figura 9** – Resultados de alta qualidade dos estudos de Fortalecimento de Conexões Sociais

**Intervenção**

- Construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços, corredores verdes ao longo de vias públicas ou privadas, entre outros, incluindo aumento da acessibilidade a parques e jardins.
- Escolas/ambientes de aprendizado ao ar livre e programas de educação ao ar livre.

## SUBGRUPO 01 – DOR

Os desfechos do subgrupo dor compreendem o alívio da dor (7), a fibromialgia (4) e a artrite reumatoide (1). Destes 12 desfechos, 11 foram relacionados às intervenções com terapias com elementos naturais, banhos ou imersões em ambientes naturais e um com atividades de meditação/contemplação em ambientes naturais. Todos os desfechos foram positivos (10) ou com potencial positivo (2). Quando olhados apenas os desfechos de alta qualidade (6), todos foram relacionados com terapias com elementos naturais, banhos ou imersões em ambientes naturais, como demonstrado na **Figura 10**.

	Positivo	Potencial positivo
Alívio da Dor	3	1
Fibromialgia	2	

**Figura 10** – Desfechos de alta qualidade relacionados com terapias com elementos naturais, banhos ou imersões em ambientes naturais.

**Intervenção**

- Terapias com elementos naturais (geoterapia, termalismo, talassoterapia) Banhos/imersões em ambientes naturais e/ou elementos naturais (cachoeira, deserto, águas termais, lama, etc.)

## SUBGRUPO 02 – CÂNCER

Os desfechos do subgrupo câncer compreendem o câncer de próstata (3), o câncer de pulmão (3), sintomas gerais do câncer (2), a fadiga relacionada ao câncer (1), câncer de pulmão (1), câncer de boca (1), câncer de cabeça (1) e o câncer de mama (1). Destes 13 desfechos, 10 foram relacionados às intervenções com ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, duas com meditação/contemplação em ambientes naturais e um com construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços. Oito desfechos foram inconclusivos, quatro desfechos foram positivos e um foi sem efeito. Quando olhados apenas os desfechos de alta qualidade (10), apenas um desfecho foi positivo, como demonstrado na **Figura 11**.

	Positivo	Inconclusivo/ Misturado	Sem efeito
Câncer Bucal		1	
Câncer de Cabeça		1	
Câncer de Mama		1	
Câncer de Próstata		2	
Câncer de Pulmão		2	1
Sintomas Gerais do Câncer	1	1	

**Figura 11** – Desfechos de alta qualidade do subgrupo câncer

**Intervenção**

- Atividades de contemplação/meditação em ambientes naturais
- Construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços, corredores verdes ao longo de vias públicas ou privadas, entre outros, incluindo aumento da acessibilidade a parques e jardins.
- Ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, trilhas, observação de animais selvagens, etc.



## SUBGRUPO 03 – INDICADORES FISIOLÓGICOS

Os desfechos do subgrupo indicadores fisiológicos compreendem o cortisol (4), frequência cardíaca (4), frequência respiratória (2), inflamação (2), colesterol (1) e biomarcadores imunológicos (1). Destes 14 desfechos, seis foram relacionados às intervenções com ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, três com construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços, dois com meditação/contemplação em ambientes naturais, dois com elementos naturais, banhos ou imersões em ambientes naturais e um com fortalecimento/construção de estruturas para atividades físicas ao ar livre. 11 desfechos foram positivos, dois desfechos foram potencialmente positivos e um foi sem efeito. Quando olhados apenas os desfechos de alta qualidade (6), todos foram positivos (5) ou potencialmente positivos (1), como demonstrado na **Figura 12**.

	Positivo	Potencial positivo
Biomarcadores Imunológicos	1	
Cortisol	1	
Frequência Cardíaca	1 1	
Frequência Respiratória	1	
Inflamação		1

**Figura 12** - Desfechos de alta qualidade do subgrupo Indicadores Fisiológicos.

### Intervenção

- Atividades de contemplação/meditação em ambientes naturais
- Construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços, corredores verdes ao longo de vias públicas ou privadas, entre outros, incluindo aumento da acessibilidade a parques e jardins.
- Ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, trilhas, observação de animais selvagens, etc.

## SUBGRUPO 04 – ALERGIAS

Os desfechos do subgrupo alergias compreendem a asma (3), a alergia (2), a rinite (2) e a rinossinusite (2). Destes nove desfechos, quatro foram relacionadas as intervenções com ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, dois com construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços, dois com elementos naturais, banhos ou imersões em ambientes naturais e um com escolas/ambientes de aprendizado ao ar livre. Cinco desfechos foram potencialmente positivos, dois desfechos foram negativos, um foi potencialmente negativo e um foi sem efeito. Os desfechos de alta qualidade (3) estão demonstrados na **Figura 13**.

	Potencial positivo	Inconclusivo/ Misturado
Alergia		1
Asma	1 1	

**Figura 13** - Desfechos de alta qualidade do subgrupo alergias

### Intervenção

- Construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços, corredores verdes ao longo de vias públicas ou privadas, entre outros, incluindo aumento da acessibilidade a parques e jardins.
- Ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, trilhas, observação de animais selvagens, etc.
- Escolas/ambientes de aprendizado ao ar livre e programas de educação ao ar livre.



## SUBGRUPO 05 – TRANSTORNOS DO NEURODESENVOLVIMENTO

Os desfechos do subgrupo transtornos do neurodesenvolvimento compreendem o transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (5), desenvolvimento infantil (5), autismo (2) e desenvolvimento neuropsicomotor (1). Destes 13 desfechos, cinco foram relacionados às intervenções com ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, cinco com escolas/ambientes de aprendizado ao ar livre, dois com construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços e um com fortalecimento/construção de estruturas para atividade física ao ar livre. 11 desfechos foram positivos, um foi potencialmente positivo e um foi inconclusivo/misturado. Os desfechos de alta qualidade (10) para autismo (2) e transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (4) apresentaram apenas resultados positivos ou potencialmente positivos. Todos os resultados de alta qualidade estão demonstrados na **Fig. 14**.

	Positivo	Potencial positivo	Inconclusivo/Misturado
Autismo	1 (laranja), 1 (vermelho)		
Desenvolvimento Infantil	1 (laranja), 1 (vermelho), 1 (verde)		1 (vermelho)
Transtorno do Deficit de Atenção com Hiperatividade	1 (laranja), 2 (vermelho)	1 (azul)	

**Figura 14** - Desfechos de alta qualidade do subgrupo Transtornos do Neurodesenvolvimento

### Intervenção

- Construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços, corredores verdes ao longo de vias públicas ou privadas, entre outros, incluindo aumento da acessibilidade a parques e jardins.
- Ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, trilhas, observação de animais selvagens, etc.
- Escolas/ambientes de aprendizado ao ar livre e programas de educação ao ar livre.
- Fornecimento/construção de estrutura para atividades físicas ao ar livre (trilhas/caminhos para caminhada ou ciclismo)

## SUBGRUPO 06 – ESTRESSE

Os desfechos do subgrupo estresse compreendem o estresse psicológico (17), o estresse fisiológico (15) e o transtorno de estresse pós-traumático (3). Destes 35 desfechos, oito foram relacionados às intervenções com meditação/contemplação em ambientes naturais, cinco foram com ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, cinco com construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços e um com fortalecimento/construção de estruturas para atividade física ao ar livre, quatro foram com fornecimento/construção de estruturas para atividade física ao ar livre, quatro foram com atividades com ambientes e/ou recursos digitais/simulação de natureza, quatro foram com elementos naturais, banhos ou imersões em ambientes naturais, três com hortas comunitárias ou ações de cuidado com plantas, um com escolas/ambientes de aprendizado ao ar livre e um com voluntariado ambiental. 31 desfechos foram positivos, três foram potencialmente positivos e um foi inconclusivo/misturado. Os desfechos de alta qualidade (14) apresentaram apenas resultados positivos (12) ou potencialmente positivos (2). Todos os resultados de alta qualidade estão demonstrados na **Figura 15**.

**Figura 15** - Desfechos de alta qualidade do subgrupo Estresse

	Positivo	Potencial positivo
Estresse Fisiológico	1 (verde), 1 (laranja), 3 (amarelo), 2 (verde), 1 (vermelho)	1 (vermelho)
Estresse Psicológico	1 (verde), 2 (laranja), 1 (azul), 1 (vermelho)	1 (vermelho)

### Intervenção

- Atividades com ambientes e/ou com recursos digitais ou simulação de natureza.
- Atividades de contemplação/meditação em ambientes naturais
- Construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços, corredores verdes ao longo de vias públicas ou privadas, entre outros, incluindo aumento da acessibilidade a parques e jardins.
- Ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, trilhas, observação de animais selvagens, etc.
- Escolas/ambientes de aprendizado ao ar livre e programas de educação ao ar livre.
- Fornecimento/construção de estrutura para atividades físicas ao ar livre (trilhas/caminhos para caminhada ou ciclismo)
- Hortas comunitárias ou ações de cuidado de plantas e/ou hortas.
- Terapias com elementos naturais (geoterapia, termalismo, talassoterapia) Banhos/imersões em ambientes naturais e/ou elementos naturais (cachoeira, deserto, águas termais, lama, etc.)



# Modalidades de Intervenções Baseadas na Natureza

O Mapa de Evidência de Intervenções Baseadas na Natureza (IBN) reúne estudos de intervenções com 10 grandes grupos de intervenções que foram ainda classificadas de acordo com a modalidade onde são aplicadas, em quatro modalidades: em ambiente natural/rural (banho de natureza), ambiente urbano, ambiente virtual ou multimodal.

Essas classificações de modalidade ajudam na gestão e implementação das intervenções por direcionar o olhar para os diferentes desafios e processos.

O banho de natureza (modalidade A) foca na conservação e acessibilidade de ecossistemas naturais (Ex: parques estaduais, áreas costeiras), exigindo políticas ambientais e infraestrutura para garantir a segurança e o acesso. Envolve também colaboração com setores como o meio ambiente, turismo e de saúde, demandando programas intersetoriais, logística e guias qualificados para acesso. O maior desafio é conciliar a preservação do meio ambiente com o uso terapêutico sustentável.

A experiência da natureza em ambiente urbano (modalidade B) prioriza planejamento urbano integrado e políticas públicas de saúde, sendo necessária articulação entre diferentes secretarias e parcerias institucionais (Ex: hospitais, escolas), além de engajamento da comunidade para participação e manutenção. O maior desafio é conciliar a equidade de acesso, sustentabilidade financeira e participação social continuada.

Por fim, as intervenções digitais de natureza (modalidade C) exigem a integração entre saúde, tecnologia e pesquisa, para situações especiais em que o acesso direto a natureza esta dificultado, como em uma unidade de terapia intensiva hospitalar, necessitando de infraestrutura e conteúdo científico validado, demandando assim capacitação e

investimento tecnológico. O maior desafio é a validação da eficácia em comparação com experiências presenciais, além da garantia ao acesso.

O quarto modelo multimodal (modalidade D) necessitará de estratégias mistas para se implementar.

## A. Modalidade Banho de Natureza

### A.1 ATIVIDADES DE CONTEMPLAÇÃO/MEDITAÇÃO EM AMBIENTES NATURAIS

Atividades de contemplação/meditação em ambientes naturais foram utilizadas em 86 desfechos. Desses, 77 tiveram efeitos positivos, sete tiveram efeitos potencialmente positivos e dois tiveram efeitos inconclusivos/mistos. Os desfechos abrangeram todas as quatro grandes áreas: saúde física, saúde mental, qualidade de vida e bem-estar e fortalecimento de conexões sociais. Dos 86 desfechos, 35 foram provenientes de estudos de alta qualidade, 10 de moderada qualidade, 22 de baixa qualidade e 19 de criticamente baixa qualidade. A lista completa de desfechos, efeitos e qualidade dos estudos se encontra na **Figura 16**.



	Positivo	Potencial positivo	Inconclusivo/ Misturado
Ajustamento Social	1		
Atenção Plena	1		
Atividade Física	1		
Auto-Compaixão		1	
Bem-Estar Físico	1 1		
Bem-Estar Mental	1 1 1		
Bem-Estar Psicológico	1 1 1	1	
Conexão com a Natureza	1		
Cortisol	1		
Demência	1		
Depressão	2 3 1		
Desempenho Cognitivo	1		
Domínio Social	1 1		
Esquizofrenia	1		
Estresse Fisiológico	1 1		
Estresse Psicológico	2 1 1		
Fadiga Relacionada ao Câncer	1		
Fibromialgia	1		
Força Muscular Respiratória	1		
Função Cardiovascular	2	1	
Hipertensão Arterial	4		1
Humor	1 1		
Inflamação		1	
Parâmetros Psiconeuroimunoendócrinos (PNIE)	1		
Qualidade de Vida	1 1		
Qualidade do Sono	1		
Regulação Emocional	1		
Saúde em Geral	2 1		
Saúde Física	1 3 2		1
Saúde Mental	3 3 6	1	
Sensação de Bem-Estar	1 1	1	
Sintomas Gerais do Câncer	1		
Transtornos de Ansiedade	2 2	1	
Transtornos do Humor	1		

**Classificação Amstar 2**  
 Alta  
 Moderada  
 Baixa  
 Criticamente baixa

**Figura 16** – Desfechos de estudos com atividades de contemplação/meditação em ambientes naturais.

## A.2 ECOTURISMO, ATIVIDADES/EXPOSIÇÃO AO AMBIENTE NATURAL, TRILHAS E OUTROS

Ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, trilhas e outros foram utilizados em 179 desfechos. Desses, 141 tiveram efeitos positivos, 17 tiveram efeitos potencialmente positivos, 14 tiveram efeitos inconclusivos/mistos, três foram sem efeito, dois tiveram efeito potencialmente negativo e dois tiveram efeito negativo. Os desfechos abrangeram todas as quatro grandes áreas: saúde física, saúde mental, qualidade de vida e bem-estar e fortalecimento de conexões sociais. Os desfechos com efeitos negativos foram ambos para rinite, enquanto os potencialmente negativos foram para alergia e saúde mental. Esses cenários estão alinhados com os efeitos adversos encontrados em alguns dos estudos. Dos 179 desfechos, 56 foram provenientes de estudos de alta qualidade, 6 de moderada qualidade, 71 de baixa qualidade e 46 de criticamente baixa qualidade. A lista completa de desfechos, efeitos e qualidade dos estudos se encontra na **Figura 17**.



	Positivo	Potencial positivo	Inclusivo/ Misturado	Sem efeito	Potencial negativo	Efeito negativo
Alergia					1	
Asma		1				
Atividade Física	1, 2, 3, 4					
Autismo	1	1				
Bem-Estar Físico	2		1			
Bem-Estar Mental	1, 2					
Bem-Estar Psicológico	1, 2, 3, 4, 5	1	1			
Biomarcadores Imunológicos	1					
Câncer Bucal			1			
Câncer de Cabeça			1			
Câncer de Mama			1			
Câncer de Próstata	1		2			
Câncer de Pulmão	1		2			
Cardiopatas	2					
Coolesterol				1		
Comportamento Alimentar	1					
Concentração		1				
Cortisol	1, 2					
Demência	1					
Depressão	1, 2, 3	1				
Desempenho Cognitivo	1, 2, 3, 4					
Desenvolvimento Infantil	1, 2					
Desenvolvimento Neuro-Psico-Motor	1					
Desordens Afetivas	1					
Diabetes Mellitus	1, 2					
Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica	1					
Domínio Social	1					
Emoções Positivas	1, 2					
Estresse Fisiológico	2					
Estresse Psicológico	1, 2					

**Figura 17 -** Desfechos de estudos com Ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, trilhas, outras. (continua)

Classificação Amstar 2  
 ■ Alta  
 ■ Moderada  
 ■ Baixa  
 ■ Criticamente baixa



	Positivo	Potencial positivo	Inconclusivo/ Misturado	Sem efeito	Potencial negativo	Efeito negativo
Frequência Cardíaca	1					
Função Cardiovascular	1			1		
Função Social	1	1				
Hipertensão Arterial	1			1		
Humor	1					
Ideação Suicida	1					
Índice de Mortalidade	1					
Mudança de Comportamento			1			
Número de Internações	1					
Obesidade	1	1				
Orientação Pro-Social	1					
Parâmetros Psiconeuroimunológicos (PNIF)	1					
Prevenção das Infecções Respiratórias		1				
Regulação Emocional		1				
Resiliência	1					
Rinite						1
Satisfação do Paciente		1				
Saúde do Trabalhador	1					
Saúde em Geral	1	1	1			
Saúde Física	1	1	1			
Saúde Mental	1	1			1	
Sensação de Bem-Estar	1		1			
Sintomas Gerais do Câncer			1			
Solidão	1	1				
Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade	1					
Transtornos de Ansiedade	1					
Transtornos de Comportamento	1	1				
Transtornos do Humor	1					
Transtornos Relacionados ao Uso de Substâncias	1					

**Figura 17 -** Desfechos de estudos com Ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, trilhas, outras. (continuação)

**Classificação Amstar 2**  
 ■ Alta  
 ■ Moderada  
 ■ Baixa  
 ■ Criticamente baixa



### A.3 TERAPIAS COM ELEMENTOS NATURAIS, BANHOS OU IMERSÕES EM AMBIENTES NATURAIS

Terapias com elementos naturais, banhos ou imersões em ambientes naturais foram utilizadas em 74 desfechos. Desses, 57 tiveram efeitos positivos, 13 tiveram efeitos potencialmente positivos e quatro tiveram efeitos inconclusivos/misturados. Os desfechos abrangeram todas as quatro grandes áreas: saúde física, saúde mental, qualidade de vida e bem-estar e fortalecimento de conexões sociais. Dos 74 desfechos, 18 foram provenientes de estudos de alta qualidade, seis de moderada qualidade, 33 de baixa qualidade e 17 de criticamente baixa qualidade. A lista completa de desfechos, efeitos e qualidade dos estudos se encontra na **Figura 18**.

**Figura 18** - Desfechos de estudos com Terapias com elementos naturais, banhos ou imersões em ambientes naturais.

**Classificação Amstar 2**  
■ Alta  
■ Moderada  
■ Baixa  
■ Criticamente baixa



	Positivo	Potencial positivo	Inconclusivo/Misturado
Ajustamento Social		1	
Alívio da Dor	3, 1, 1	1, 1	
Artrite Reumatoide	2, 1		1
Autoestima	2		
Bem-Estar Psicológico	2		
Capacidade de Exercício	2		
Capacidade Respiratória	2		
Conexão com a Natureza	1		
Consumo de Medicamentos	1		
Depressão	1, 2	1	
Dermatopatias	1, 2		
Desempenho Cognitivo	1		
Estresse Fisiológico		1	1
Estresse Psicológico		1	
Fibromialgia	2, 1		
Frequência Respiratória		1	
Função Cardiovascular	1		
Hipertensão Arterial	1		
Humor	2		
Inflamação	1, 1		
Insuficiência Venosa		1	
Mobilidade	1		
Mudança de Comportamento	1		
Obesidade	1		
Osteoartrite	1, 1		
Qualidade de Vida	1, 1	1, 1	
Relaxamento	1, 1		
Rinossinusite		2	
Saúde em Geral	1		
Saúde Física	2	1	1, 1
Saúde Mental	1, 4, 2		
Sensação de Bem-Estar	1		
Transtornos de Ansiedade	1, 1		
Transtornos de Estresse Pós-Traumáticos	1		




## B. Modalidade em Ambiente Urbano

### B.1 AÇÕES DE DESIGN BIOFÍLICO/BIOMIMÉTICA

Apenas dois desfechos utilizaram-se de ações de design biofílico/biomimética como demonstrado na **Figura 19**. Um para avaliar os parâmetros psiconeuroimunoendócrinos (PNIE) e um para avaliar saúde em geral. Ambos os desfechos foram realizados em espaço urbano.

	Positivo	Potencial positivo
Parâmetros Psiconeuroimunoendócrinos (PNIE)	1	
Saúde em Geral		1

Classificação Amstar 2  
 Criticamente baixa

**Figura 19** - Desfechos de ações de design biofílico/biomimética em espaço urbano.

### B.2 CONSTRUÇÃO OU MELHORIAS PAISAGÍSTICAS E/OU ARBORIZAÇÃO DE ESPAÇOS

	Positivo	Potencial positivo	Inconclusivo/ Misturado	Sem efeito
Ajustamento Social		1		
Alergia			1	
Asma		1		
Atenção Plena	1			
Atividade Física	3 2		1	
Bem-Estar Físico	2 5			
Bem-Estar Mental	1 2			
Bem-Estar Psicológico	2 1 5			
Câncer de Pulmão				1
Cardiopatas	5	1		
Demência	1	2		
Depressão	3 1			
Desempenho Cognitivo	1 4		1	
Diabetes Mellitus	1			
Domínio Emocional	1			
Domínio Social	1			
Estresse Fisiológico	1			
Estresse Psicológico	1 2 1			
Frequência Cardíaca	1 1			
Frequência Respiratória	1			

Construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços foram utilizados em 134 desfechos. Desses, 77% (n=103) tiveram efeitos positivos, 15% (n=20) tiveram efeitos potencialmente positivos, 6,7% (n=9) tiveram efeitos inconclusivos/mistos e dois não tiveram efeito. Os desfechos abrangeram todas as quatro grandes áreas: saúde física, saúde mental, qualidade de vida e bem-estar e fortalecimento de conexões sociais. Dos 134 desfechos, 41% (n=55) foram provenientes de estudos de alta qualidade, 1,5% (n=dois) de moderada qualidade, 26% (n=35) de baixa qualidade e (n=42) de criticamente baixa qualidade. A lista completa de desfechos, efeitos e qualidade dos estudos se encontra na **Figura 20**.

Classificação Amstar 2  
 Alta  
 Moderada  
 Baixa  
 Criticamente baixa

**Figura 20** - Desfechos de estudos com construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços. (continua)



	Positivo	Potencial positivo	Inconclusivo/ Misturado	Sem efeito
Função Cardiovascular	1, 1, 1	1		
Função Social				1
Hipertensão Arterial	3, 2			
Humor	2, 1			
Índice de Mortalidade	1			
Mudança de Comportamento			1	
Obesidade	1, 1			
Parâmetros Psiconeuroimunoendócrinos (PNIE)	1			
Peso ao Nascer	1, 1	1		
Qualidade de Vida	3	1		
Regulação Emocional		1		
Saúde em Geral	2, 1, 5	3	2	
Saúde Física	2, 1, 2	2		
Saúde Mental	1, 3, 5	1, 2	1	
Sensação de Bem-Estar	1, 3, 1		2	
Solidão	1			
Transtorno do Deficit de Atenção com Hiperatividade	1	1		
Transtornos de Ansiedade	2	1		
Transtornos de Comportamento		1		

Classificação Amstar 2  
 ■ Alta  
 ■ Moderada  
 ■ Baixa  
 ■ Criticamente baixa




**Figura 20** - Desfechos de estudos com construção ou melhorias paisagísticas e/ou arborização de espaços. (continuação)

### B.3 ESCOLAS E AMBIENTES DE APRENDIZADO AO AR LIVRE

Escolas e ambientes de aprendizado ao ar livre foram utilizados em 35 desfechos. Desses, 27 tiveram efeitos positivos, cinco tiveram efeitos potencialmente positivos e três tiveram efeitos inconclusivos/mistos. Os desfechos abrangeram todas as quatro grandes áreas: saúde física, saúde mental, qualidade de vida e bem-estar e fortalecimento de conexões sociais. Dos 35 desfechos, 25 foram provenientes de estudos de alta qualidade, 2 de baixa qualidade e 8 de criticamente baixa qualidade. A lista completa de desfechos, efeitos e qualidade dos estudos se encontra na **Figura 21**.



	Positivo	Potencial positivo	Inconclusivo/ Misturado
Ajustamento Social	2		
Asma		1	
Atividade Física	2		1
Autismo	1		
Bem-Estar Físico	1	1	
Bem-Estar Mental	3 2		
Bem-Estar Psicológico	1		
Conexão com a Natureza	1		
Desempenho Cognitivo	2 1	1	
Desenvolvimento Infantil	1		1
Domínio Emocional		1	
Estresse Fisiológico		1	
Função Motora			1
Função Social	1		
Memória	1		
Obesidade	1		
Regulação Emocional	1		
Saúde em Geral	1		
Saúde Mental	1 2		
Transtorno do Deficit de Atenção com Hiperatividade	2		

Classificação Amstar 2  
 Alta  
 Baixa  
 Criticamente baixa

**Figura 21** – Desfechos de estudos com Escolas e ambientes de aprendizado ao ar livre.



## B.4 FORTALECIMENTO /CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURAS PARA ATIVIDADES FÍSICAS AO AR LIVRE

Fortalecimento/construção de estruturas para atividades físicas ao ar livre foram utilizadas em 58 desfechos. Desses, 52 tiveram efeitos positivos e seis tiveram efeitos potencialmente positivos. Os desfechos abrangeram saúde física, saúde mental e qualidade de vida e bem-estar. Dos 58 desfechos, 27 foram provenientes de estudos de alta qualidade, 23 de baixa qualidade e oito de criticamente baixa qualidade. A lista completa de desfechos, efeitos e qualidade dos estudos se encontra na **Figura 22**.

**Figura 22** - Desfechos de estudos de Fortalecimento/construção de estruturas para atividades físicas ao ar livre.

**Classificação Amstar 2**  
■ Alta  
■ Baixa  
■ Criticamente baixa



	Positivo	Potencial positivo
Atividade Física	3 Alta, 1 Baixa	1 Alta
Autoestima	1 Baixa	
Bem-Estar Físico		1 Alta
Bem-Estar Mental		2 Baixa
Bem-Estar Psicológico	1 Alta	1 Alta
Cortisol	1 Criticamente baixa	
Depressão	2 Baixa	
Desempenho Cognitivo	1 Baixa	
Desenvolvimento Infantil	1 Alta	
Desordens Afetivas	1 Baixa	
Estresse Fisiológico	2 Alta	
Estresse Psicológico	1 Alta, 1 Baixa	
Função Cardiovascular	2 Baixa	
Hipertensão Arterial	2 Baixa	
Humor	1 Alta, 1 Baixa	
Índice de Morbidade	1 Criticamente baixa	
Obesidade	1 Baixa	
Parâmetros Psiconeuroimunoendócrinos (PNIE)	1 Criticamente baixa	
Qualidade de Vida	2 Alta	
Qualidade do Sono	1 Alta	
Ruminação Mental	1 Alta	
Saúde em Geral	2 Alta, 1 Baixa, 2 Criticamente baixa	
Saúde Física	3 Alta, 1 Baixa, 1 Criticamente baixa	
Saúde Mental	4 Alta, 2 Baixa, 1 Criticamente baixa	
Sensação de Bem-Estar	2 Baixa, 1 Criticamente baixa	
Transtornos de Ansiedade	1 Alta, 2 Baixa	1 Alta



## B.5 HORTAS COMUNITÁRIAS OU AÇÕES DE CUIDADO DE PLANTAS

Hortas comunitárias ou ações de cuidado de plantas foram utilizadas em 84 desfechos. Desses, 62 tiveram efeitos positivos, 14 tiveram efeitos potencialmente positivos e oito tiveram efeitos inconclusivos/misturados. Os desfechos abrangeram todas as quatro grandes áreas: saúde física, saúde mental, qualidade de vida e bem-estar e fortalecimento de conexões sociais. Dos 84 desfechos, 29 foram provenientes de estudos de alta qualidade, sete de moderada qualidade, 27 de baixa qualidade e 21 de criticamente baixa qualidade. A lista completa de desfechos, efeitos e qualidade dos estudos se encontra na **Figura 23**.



**Classificação Amstar 2**  
■ Alta  
■ Baixa  
■ Criticamente baixa

**Figura 22** - Desfechos de estudos de Fortalecimento/construção de estruturas para atividades físicas ao ar livre.

	Positivo	Potencial positivo	Inconclusivo/ Misturado
Ajustamento Social	2		
Atividade Física	1		
Bem-Estar Físico	1		
Bem-Estar Mental		2	
Bem-Estar Psicológico	1 2 2		
Comportamento Alimentar	3		
Conexão com a Natureza	1 1		
Cuidados Paliativos		1	
Demência	1 2 1	1	
Depressão	2 1	3 2	1
Desempenho Cognitivo	3		
Desordens Afetivas	1		
Emoções Positivas	2		
Esquizofrenia	1 1	1	
Estresse Fisiológico	1		
Humor	1	1	
Mudança de Comportamento	1		
Qualidade de Vida	1 2 1	1	1
Qualidade do sono	1		
Saúde em Geral	1 1		1 1
Saúde Física	2 2 2		1 1
Saúde Mental	3 3 2	1 1	
Sensação de Bem-Estar	2		1
Solidão	2		
Transtornos de Ansiedade	1 1		1
Transtornos de Estresse Pos-Traumáticos	1 1		
Transtornos Relacionados ao Uso de Substâncias	1		



## C. Modalidade Digital

### C.1 ATIVIDADES COM AMBIENTES E/OU RECURSOS DIGITAIS/SIMULAÇÃO DA NATUREZA

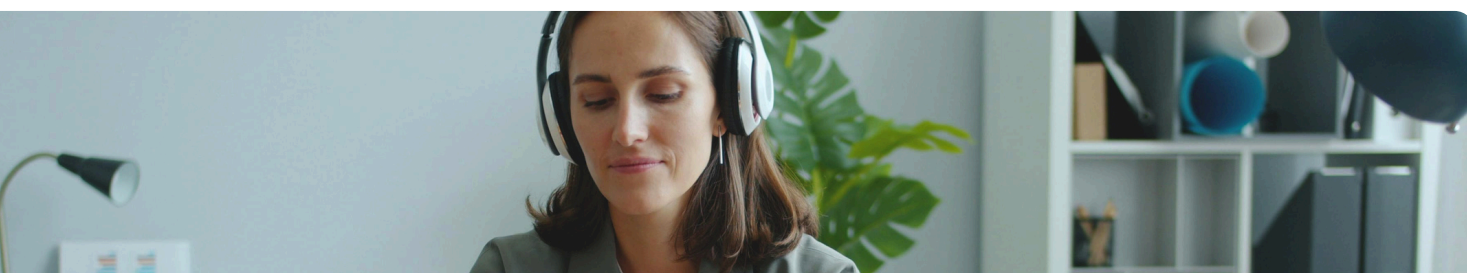
Atividades com ambientes e/ou recursos digitais/simulação da natureza foram utilizadas em 20 desfechos. Desses, 19 tiveram efeitos positivos, tendo apenas a conexão com a natureza resultado inconclusivo/misturado. Os desfechos em saúde variaram, sendo a maior parte (13) ligados à saúde mental. A lista de completa de desfechos, efeitos e qualidade dos estudos se encontra na Figura 24.

	Positivo	Inconclusivo/ Misturado
Bem-Estar Físico	1 (Alta) 1 (Baixa)	
Bem-Estar Mental	1 (Alta)	
Bem-Estar Psicológico	1 (Alta) 1 (Baixa)	
Conexão com a Natureza		1 (Baixa)
Demência	1 (Críticamente baixa)	
Desempenho Cognitivo	1 (Alta)	
Estresse Fisiológico	1 (Alta) 1 (Baixa)	
Estresse Psicológico	1 (Baixa) 1 (Críticamente baixa)	
Saúde em Geral	1 (Baixa)	
Saúde Mental	1 (Baixa) 3 (Críticamente baixa)	
Sensação de Bem-Estar	1 (Críticamente baixa)	
Transtornos de Ansiedade	2 (Críticamente baixa)	

#### Classificação Amstar 2

- Alta
- Baixa
- Criticamente baixa

**Figura 24** - Desfechos de estudos com estudos e/ou recursos digitais/simulação da natureza.



## D. Intervenções Multimodais

### D.1 VOLUNTARIADO AMBIENTAL

Voluntariado ambiental foi utilizado em três desfechos. Desses, dois tiveram efeitos inconclusivos/misturados provenientes de estudos de alta qualidade e um teve efeito positivo proveniente de estudo de baixa qualidade, sendo os desfechos saúde em geral, sensação de bem-estar e estresse psicológico, respectivamente. A lista completa de desfechos, efeitos e qualidade dos estudos se encontra na **Figura 25**.

	Positivo	Inconclusivo/ Misturado
Estresse Psicológico	1	
Saúde em Geral		1
Sensação de Bem-Estar		1

#### Classificação Amstar 2

■ Alta

■ Baixa

**Figura 24** - Desfechos de estudos com estudos e/ou recursos digitais/simulação da natureza.



# Implicações para a prática clínica, pesquisa e gestão

O Mapa de Evidências da Efetividade Clínica das Intervenções Baseadas na Natureza apresenta uma base científica sobre os efeitos dessa prática em diversos desfechos de saúde, com resultados que destacam intervenções seguras e eficazes em diversas áreas, especialmente saúde mental e saúde física, associados a 32 condições de saúde descritas no CID-11. Além de consolidar as evidências disponíveis, o mapa identifica lacunas e propõe direções estratégicas para aplicação clínica, pesquisa e gestão.

## Principais Resultados

**1. Efetividade Geral:** Das 676 associações entre intervenções e desfechos avaliadas:

- **80% (540 associações)** apresentaram **efeito positivo**, incluindo:
  - **297 associações** no grupo **Saúde Mental**, especialmente para saúde mental em geral (70 associações), bem-estar psicológico (36 associações), desempenho cognitivo (22 associações) e **depressão** (22 associações).
  - **164 associações** no grupo **Saúde Física**, com destaque para saúde física em geral (34 associações), bem-estar físico (15 associações), **hipertensão arterial** (15 associações) e **obesidade** (13 associações).
  - **67 associações** no grupo **Bem-Estar e Qualidade de Vida**, principalmente para a saúde em geral (32 associações) e sensação de bem-estar (20 associações).
  - **12 associações** no grupo **Fortalecimento de Conexões Sociais**, principalmente para ajustamento social (05 associações).

- 12% (83 associações) apresentaram potencial efeito positivo, destacando-se o efeito para a asma.
- Os efeitos negativos ou potencialmente negativos foram menos de 1% dos resultados, sendo todos associados com desfechos ligados a possíveis efeitos colaterais das práticas.

### 2. Intervenções Mais Pesquisadas:

- O Ecoturismo, atividades/exposição ao ambiente natural, trilhas, e similares foi o grupo mais estudado, com 179 intervenções individuais, sendo aplicado com efeitos positivos para desfechos ligados à saúde mental.

### 3. Resultados em destaque:

- Terapias com elementos naturais, banhos ou imersões em ambientes naturais apresentaram resultados positivos para desfechos de dor.
- Escolas/ambientes de aprendizado ao ar livre apresentaram resultados promissores para os transtornos do neurodesenvolvimento.
- Indicadores fisiológicos apresentaram resultados positivos, independente da modalidade da intervenção baseada na natureza.
- Qualidade de vida e saúde em geral tiveram evidências positivas, especialmente no ambiente urbano.
- Evidência robusta na melhora de doenças crônicas não transmissíveis como diabetes, doenças cardiovasculares e obesidade. Esses resultados estão principalmente associados com melhorias e arborização do espaço urbano, exposição ao ambiente natural e atividades de contemplação/meditação em ambiente natural.



- Demência, depressão e transtornos da ansiedade se beneficiam principalmente de terapias com hortas e plantas.
- Estresse psicológico e estresse fisiológico apresentaram efeitos positivos, especialmente em práticas de contemplação/meditação na natureza.
- Saúde mental em geral teve evidências robustas e vastas do impacto positivo dos diversos tipos de intervenções baseadas na natureza.
- Muitas intervenções envolveram atividades de grupo, demonstrando o impacto no fortalecimento de conexões sociais, combatendo o isolamento e promovendo um senso de comunidade e pertencimento, especialmente em práticas como caminhadas e hortas comunitárias.

## Recomendações para Prática Clínica

1. **Incorporação no Sistema de Saúde:** Os resultados positivos apoiam a adoção das IBN em serviços públicos e privados, incluindo sua inserção em Atenção Primária em Saúde como no Sistema Único de Saúde (SUS).
2. **Fundamentação Baseada em Evidências:** Profissionais de saúde podem utilizar os dados de alta confiabilidade para a aplicação das práticas de forma segura e com um baixo custo associado, especialmente no ambiente urbano que possui instalações públicas (Ex: praças vegetadas) disponíveis.
3. **Educação Profissional:** Investir em capacitação para o uso clínico das práticas, enfatizando técnicas como o banho de natureza, podendo assim ampliar o acesso seguro e efetivo a essa e outras práticas.

4. **Personalização de Tratamentos:** A alta variabilidade entre desfechos com resultados positivos sugere que intervenções podem ser personalizadas para maximizar seus benefícios e se adequar às realidades dos usuários e pacientes, incluindo escuta qualificada, o vínculo e a leitura crítica dos contextos subjetivos e institucionais.

## Recomendações para Pesquisa

1. **Foco em Lacunas de Evidências:**
  - Estudos sobre câncer ainda são escassos, apesar de seu potencial terapêutico e relevância para a saúde pública, e merecem mais estudos.
  - Ensaio clínico estudando os transtornos do neurodesenvolvimento merecem atenção devido à sua elevada segurança e potencial terapêutico em diversas condições.
2. **Ampliar Populações e Desfechos:** Estudos devem incluir grupos sub-representados, como recém-nascidos, crianças, idosos e populações com condições específicas (ex.: doenças cardiovasculares e autoimunes).
3. **Aprimoramento Metodológico:** Apesar de 43% das revisões incluídas apresentarem alta ou moderada confiança metodológica, mais ensaios clínicos rigorosos são necessários para aumentar a robustez das evidências.
4. **Intervenções Digitais:** O uso de intervenções baseadas na natureza em meios digitais mostrou resultados positivos, mas requer estudos adicionais para validar sua eficácia.



## Recomendações para Gestão

### 1. Incorporação em Políticas Públicas:

- Os efeitos positivos identificados podem subsidiar gestores na criação de programas e protocolos que incorporem as intervenções baseadas na natureza em práticas de atenção primária, especialmente para as doenças crônicas não transmissíveis e transtornos mentais.
- A inclusão de intervenções baseadas na natureza no Sistema Único de Saúde pode promover acesso equitativo a práticas integrativas, reduzindo desigualdades no cuidado à saúde.

**2. Planejamento Urbano:** Promover ações integradas entre gestores de saúde pública e de planejamento urbano, a fim de manter, melhorar e ampliar a infraestrutura verde (áreas vegetadas) e azul (elementos hídricos) em áreas livres urbanas. A urbanização com acesso à infraestrutura verde e azul alinha-se à ODS 11, que tem como foco tornar os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

**3. Desenvolvimento de Protocolos Clínicos:** Padronizar intervenções baseadas em evidências aumentará a segurança e a eficácia, especialmente em serviços públicos.

### 4. Monitoramento e Avaliação:

- Indicadores claros devem ser implementados para medir o impacto das intervenções na prática clínica, garantindo a continuidade e expansão das práticas com base em evidências robustas.

## Conclusão

Os dados consolidados neste mapa de evidências sobre a efetividade das intervenções baseadas na natureza (IBN) indicam que elas possuem grande efeito positivo na saúde humana, com potencial para transformar práticas clínicas, políticas públicas e a pesquisa em saúde integrativa. Ao mesmo tempo, é necessário um esforço contínuo para ampliar a base de evidências, por meio da avaliação, mediação, acompanhamento e adequação das intervenções aos contextos e necessidades das populações atendidas, com foco na diversidade de populações, desfechos, intervenções e tamanho dos estudos clínicos visando estudos de maior abrangência e efeitos de longo prazo. A integração dessas práticas baseadas em evidências pode gerar impactos significativos no bem-estar da população, promoção da saúde, sustentabilidade ambiental e redução de desigualdades, em alinhamento com agendas globais de saúde e desenvolvimento sustentável. O investimento em políticas públicas que respeitem a natureza e promovam o contato com a mesma, implica em promoção da saúde planetária, portanto, reduzindo gastos em áreas de saúde, fortalecendo uma cultura biocêntrica.



## Referências

- Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C. and Maginnis, S. (eds.) (2016). Nature-based Solutions to address global societal challenges. Gland, Switzerland: IUCN. xiii + 97pp
- Arvay CG. The biophilia effect. Boulder (CO): Sounds True; 2018. [citado em 2025 12 dez.]. Disponível em: <https://www.dempseycanada.com/ProductSamples/SoundsTrue/9781683640424.pdf>
- Ribeiro H, Vargas HC. Urbanização, globalização e saúde. Rev USP. 2015;(107):13-26. doi:10.11606/issn.2316-9036.v0i107p13-26.
- Louv R. Nature deficit Is ADHD: research overlooking the green factor? Orion [Internet]. 2005 [citado em 2025 set 17]. Disponível em: <https://www.firenewsroom.org/sites/default/files/Louv-Health-JulAug05.pdf>
- Wilson EO. Biophilia. Cambridge (MA): Harvard University Press; 1984.
- Ulrich RS. Biophilia, biophobia, and natural landscapes. In: Kellert SR, Wilson EO, editores. The biophilia hypothesis. Washington (DC): Island Press; 1993. p. 73-137.
- Kaplan R, Kaplan S. The experience of nature: A psychological perspective. Cambridge: Cambridge University Press; 1989. [citado em 2025 12 dez.]. Disponível em: <https://ia803206.us.archive.org/8/items/experienceofnatu00kapl/experienceofnatu00kapl.pdf>
- Kaplan S. The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. J Environ Psychol. 1995;15(3):169-82. doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2.
- Atkinson G, Doick K, Burningham K, France C. Brownfield regeneration to greenspace: delivery of project objectives for social and environmental gain. Urban For Urban Green. 2014;13(3):586-94. doi: 10.1016/j.ufug.2013.04.002.
- Lee ACK, Maheswaran R. The health benefits of urban green spaces: A review of the evidence. J Public Health (Oxf). 2011 Jun;33(2):212-22. doi: 10.1093/pubmed/fdq068.
- Saumel I, Hogrefe J, Battisti L, Wachtel T, Larcher F. The healthy green living room at one's doorstep? Use and perception of residential greenery in Berlin, Germany. Urban For Urban Green. 2021;58:126949. doi:10.1016/j.ufug.2020.126949.
- Shrestha T, Chi CVY, Cassarino M, Foley S, Di Blasi Z. Factors influencing the effectiveness of nature-based interventions (NBIs) aimed at improving mental health and wellbeing: Protocol of an umbrella review. PLoS One. 2023;18(7):e0273139. doi: 10.1371/journal.pone.0273139
- Hartig T, Mitchell R, de Vries S, Frumkin H. Nature and health. Annu Rev Public Health. 2014;35:207-28. doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182443.
- Jordan M, Hinds J. Ecotherapy: theory, research and practice. London: Bloomsbury Publishing; 2017. [citado em 2025 12 dez.]. Disponível em: <https://www.bloomsbury.com/uk/ecotherapy-9781350459847>
- Bratman GN, Hamilton JP, Hahn KS, Daily GC, Gross JJ. Nature experience reduces rumination and subgenual prefrontal cortex activation. Proc Natl Acad Sci U S A. 2015 Jul 14;112(28):8567-72. doi: 10.1073/pnas.1510459112.



# Anexo 1

## Referências bibliográficas das 297 revisões sistemáticas incluídas no Mapa de Evidência da Efetividades das IBN

1. Adams S, Savahl S. Nature as children's space: A systematic review. *J Environ Educ*. 2017;0(0):1-31. doi:10.1080/00958964.2017.1366160.
2. Adewuyi FA, Knobel P, Gogna P, Dadvand P. Health effects of green prescription: A systematic review of randomized controlled trials. *Environ Res*. 2023;236:116844. doi:10.1016/j.envres.2023.116844.
3. Akaraci S, Feng X, Suesse T, Jalaludin B, Astell-Burt T. A systematic review and meta-analysis of associations between green and blue spaces and birth outcomes. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Apr 24;17(8):2949. doi:10.3390/ijerph17082949.
4. Alejandro JC, Lynch M. "Kids get in shape with nature": A systematic review exploring the impact of green spaces on childhood obesity. *J Nutr Sci Vitaminol*. 2020;66:S129-S133. doi:10.3177/jnsv.66.S129.
5. Amoly E, Minguillón MC, Sabatier P, Nieuwenhuijsen MJ, Dadvand P. Green and blue spaces and behavioral development in Barcelona schoolchildren: the BREATHE project. *Environ Health Perspect*. 2014;122(12):1351-8. doi:10.1289/ehp.1408215.
6. Amorim JH, Engardt M, Johansson C, Ribeiro I, Sannebro M. Regulating and cultural ecosystem services of urban green infrastructure in the Nordic countries: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jan 29;18(3):1219. doi:10.3390/ijerph18031219.
7. Antonelli M, Barbieri G, Donelli D. Effects of forest bathing (shinrin-yoku) on levels of cortisol as a stress biomarker: a systematic review and meta-analysis. *Int J Biometeorol*. 2019;63:943-963. doi:10.1007/s00484-019-01717-x.
8. Antonelli M, Donelli D, Fioravanti A. Effects of balneotherapy and spa therapy on quality of life of patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Rheumatol Int*. 2018 Jun 12;38(10):1807-24. doi:10.1007/s00296-018-4081-6.
9. Antonelli M, Donelli D. Effects of balneotherapy and spa therapy on levels of cortisol as a stress biomarker: a systematic review. *Int J Biometeorol*. 2018 Feb 18;62(6):913-24. doi:10.1007/s00484-018-1504-8.
10. Antonelli M, Donelli D. Hot sand baths (psammotherapy): A systematic review. *Complement Ther Med*. 2019;42:1-6. doi:10.1016/j.ctim.2018.10.020.
11. Astell-Burt T, Hartig T, Putra IGN, Walsan R, Dendup T, Feng X. Green space and loneliness: A systematic review with theoretical and methodological guidance for future research. *Sci Total Environ*. 2022;847:157521. doi:10.1016/j.scitotenv.2022.157521.
12. Bach Pagès A, Peñuelas J, Clarà J, Llusà J, Campillo i López F, Maneja R. How should forests be characterized in regard to human health? Evidence from existing literature. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(3):1027. doi:10.3390/ijerph17031027.
13. Bardhan M, Li F, Browning MHEM, Dong J, Zhang K, Yuan S, et al. From space to street: A systematic review of the associations between visible greenery and bluespace in street view imagery and mental health. *Environ Res*. 2024 Dec;263:120213. doi.org/10.1016/j.envres.2024.120213.
14. Becker C, Lauterbach G, Spengler S, Dettweiler U, Mess F. Effects of regular classes in outdoor education settings: A systematic review on students' learning, social and health dimensions. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(5):485. doi:10.3390/ijerph14050485.
15. Bettmann JE, Speelman E, Jolley A, Casucci T. A systematic review and meta-analysis on the effect of nature exposure dose on adults with mental illness. *Behav Sci (Basel)*. 2025;15(2):153. doi:10.3390/bs15020153.
16. Bianconi A, Longo G, Coa AA, Fiore M, Gori D. Impacts of urban green on cardiovascular and cerebrovascular diseases—A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(11):5966. doi:10.3390/ijerph20115966.



17. Bikomeye J, Balza J, Beyer K. The impact of schoolyard greening on children's physical activity and socioemotional health: A systematic review of experimental studies. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jan 11;18(2):535. doi:10.3390/ijerph18020535.
18. Bikomeye JC, Balza JS, Kwarteng JL, Beyer AM, Beyer KMM. The impact of greenspace or nature-based interventions on cardiovascular health or cancer-related outcomes: A systematic review of experimental studies. *PLoS One*. 2022 Nov 23;17(11):e0276517. doi: 10.1371/journal.pone.0276517.
19. Bogar S, Beyer KM. Green space, violence, and crime: A systematic review. *Trauma Violence Abuse*. 2016;17(2):160–71. doi:10.1177/1524838015576412.
20. Bolanis D, Vergunst F, Mavoa S, Schmelefske E, Khoury B, Turecki G, et al. Association between greenspace exposure and suicide-related outcomes across the lifespan: A systematic review. *Sci Total Environ*. 2024;906:167451. doi: 10.1016/j.scitotenv.2023.167451.
21. Bolouki A, McAnirlin O, Browning MHEM, Maynard A. Optimizing virtual nature for psychological and physiological well-being: A systematic review of the moderating effects of duration, nature type, sample characteristics, and immersiveness and potential risks of bias. *Int J Hum Comput Interact*. 2024 Apr 16;1–17. doi:10.1080/10447318.2024.2338327.
22. Bolouki A. Neurobiological effects of urban built and natural environment on mental health: systematic review. *Rev Environ Health*. 2022 Jan 31;0(0). doi:10.1515/reveh-2021-0137.
23. Bolte G, Nanninga S, Dandolo L. Sex/gender differences in the association between residential green space and self-rated health—A sex/gender-focused systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(23):4818. doi:10.3390/ijerph16234818.
24. Brambilla A, Del Pio M, Morosini RR, Capolongo S. Green space in hospital built environment. A literature review about therapeutic gardens in acute care healthcare settings before Covid-19. *Acta Biomed*. 2023;94(Suppl 3):e2023137. doi:10.23750/abm.v94iS3.14286.
25. Brambilla E, Petersen E, Stendal K, Sundling V, MacIntyre TE, Calogiuri G. Effects of immersive virtual nature on nature connectedness: A systematic review and meta-analysis. *Digit Health*. 2024 Jan 1;10. doi:10.1177/20552076241234639.
26. Bray I, Reece R, Sinnett D, Martin F, Hayward R. Exploring the role of exposure to green and blue spaces in preventing anxiety and depression among young people aged 14–24 years living in urban settings: A systematic review and conceptual framework. *Environ Res*. 2022 Nov;214(4):114081. doi: 10.1016/j.envres.2022.114081.
27. Briggs R, Morris PG, Rees K. The effectiveness of group-based gardening interventions for improving wellbeing and reducing symptoms of mental ill-health in adults: a systematic review and meta-analysis. *J Ment Health*. 2023;32(4):787–804. doi:10.1080/09638237.2022.2118687.
28. Britton E, Kindermann G, Domegan C, Carlin C. Blue care: A systematic review of blue space interventions for health and wellbeing. *Health Promot Int*. 2018 Dec 18;35(1):50–69. doi:10.1093/heapro/day103.
29. Browning M, Lee K. Within what distance does “greenness” best predict physical health? A systematic review of articles with GIS buffer analyses across the lifespan. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Jun 23;14(7):675. doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104233.
30. Browning MHEM, Rigolon A, McAnirlin O, Yoon H (Violet). Where greenspace matters most: A systematic review of urbanicity, greenspace, and physical health. *Landsc Urban Plan*. 2022 Jan;217:104233. doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104233
31. Bu Y, Zhang X, Song S, Su H, Yu Z, Guo Y. Association of greenspace with hypertension in adult: a systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *Int J Environ Health Res*. 2024;34(6):2556–77. doi:10.1080/09603123.2023.2259817.
32. Buczyłowska D, Bergström L, Pershagen G, Markevych I, Dadvand P, Al-Aloos Z, et al. Exposure to greenspace and bluespace and cognitive functioning in children – A systematic review. *Environ Res*. 2023;222:115340. doi:10.1016/j.envres.2023.115340.
33. Buechner H, Toparlak SM, Ostinelli EG, Shokraneh F, Nicholls-Mindlin J, Cipriani A, et al. Community interventions for anxiety and depression in adults and young people: A systematic review. *Aust N Z J Psychiatry*. 2023;57(9):1223–42. doi:10.1177/00048674221150362.
34. Bussotti M. A review about the effects of a respiratory rehabilitation program in the Dead Sea area. *Acta Med Mediterr*. 2020;36:3399. Available: [CardiorespiratoryRehabilitationattheDeadSeareview2020.pdf](#)



35. Cao CF, Ma KL, Li QL, Luan FJ, Wang QB, Zhang MH, et al. Balneotherapy for fibromyalgia syndrome: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Med*. 2021;10(7):1493. doi:10.3390/jcm10071493.
36. Caponnetto P, Inguscio L, Triscari S, Casu M, Ferrante A, Cocuzza D, et al. New perspectives in psychopathology and psychological well-being by using forest therapy: a systematic review. *Open Psychol J*. 2022;15:e187435012209200. doi:10.2174/18743501-v15-e220922-2021-HT3-1755-1.
37. Carver A, Lorenzon A, Veitch J, Macleod A, Sugiyama T. Is greenery associated with mental health among residents of aged care facilities? A systematic search and narrative review. *Aging Ment Health*. 2020;24(1):1-7. doi: [10.1080/13607863.2018.1516193](https://doi.org/10.1080/13607863.2018.1516193).
38. Ccami-Bernal F, Soriano-Moreno DR, Fernandez-Guzman D, Tuco KG, Castro-Díaz SD, Esparza-Varas AL, et al. Green space exposure and type 2 diabetes mellitus incidence: A systematic review. *Health Place*. 2023;82:103045. doi:10.1016/j.healthplace.2023.103045.
39. Chae Y, Lee S, Jo Y, Kang S, Park S, Kang H. The effects of forest therapy on immune function. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Aug 10;18(16):8440. doi: [10.3390/ijerph18168440](https://doi.org/10.3390/ijerph18168440).
40. Chan CL, Tan PY, Gong YY. Evaluating the impacts of school garden-based programmes on diet and nutrition-related knowledge, attitudes and practices among the school children: a systematic review. *BMC Public Health*. 2022;22:1251. doi:10.1186/s12889-022-13587-x.
41. Charisi V, Zafeiroudi A, Trigonis I, Tsartsapakis I, Kouthouris C. The impact of green spaces on workplace creativity: A systematic review of nature-based activities and employee well-being. *Sustainability*. 2025;17(2):390. doi.org/10.3390/su17020390.
42. Chun H-r, Choi Y-Y, Cho I, Nam H-k, Kim G, Park S, et al. Indicators of the psychosocial and physiological effects of forest therapy: A systematic review. *Forests*. 2023;14(7):1407. doi:10.3390/f14071407.
43. Ciesielski M, Gołos P, Stefan F, Taczanowska K. Unveiling the essential role of green spaces during the COVID-19 pandemic and beyond. *Forests*. 2024;15(2):354. doi.org/10.3390/f15020354.
44. Cipriani J, Benz A, Holmgren A, Kinter D, McGarry J, Rufino G. A systematic review of the effects of horticultural therapy on persons with mental health conditions. *Occup Ther Ment Health*. 2017 Jan 2;33(1):47-69. doi:10.1080/0164212X.2016.1231602.
45. Clemente D, Romano L, Zamboni E, Carrus G, Panno A. Forest therapy using virtual reality in the older population: a systematic review. *Front Psychol*. 2024 Jan 17;14:1310023. doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1323758
46. Corazon SS, Sidenius U, Poulsen DV, Gramkow MC, Stigsdotter UK. Psycho-physiological stress recovery in outdoor nature-based interventions: A systematic review of the past eight years of research. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 May 16;16(10):1711. doi:10.3390/ijerph16101711.
47. Coventry PA, Brown JVE, Pervin J, Brabyn S, Pateman R, Breedvelt J, et al. Nature-based outdoor activities for mental and physical health: Systematic review and meta-analysis. *SSM Popul Health*. 2021 Dec;16:100934. doi.org/10.1016/j.ssmph.2021.100934.
48. Dankiw KA, Tsiros MD, Baldock KL, Kumar S. The impacts of unstructured nature play on health in early childhood development: A systematic review. *PLoS One*. 2020;15(2):e0229006. doi:10.1371/journal.pone.0229006.
49. D'Cunha NM, Isbel S, McKune AJ, Hagger MS, Wundersitz D, Duckham RL. Activities outside of the care setting for people with dementia: a systematic review. *BMJ Open*. 2020;10(12):e040753. doi:10.1136/bmjopen-2020-040753.
50. de Keijzer C, Bauwelinck M, Dadvand P. Long-term exposure to residential greenspace and healthy ageing: a systematic review. *Curr Environ Health Rep*. 2020;7:65-88. doi:10.1007/s40572-020-00264-7.
51. Silva MAM, Nakano LCU, Cisneros LL, Miranda Jr F. Balneotherapy for chronic venous insufficiency. *Cochrane Database Syst Rev*. 2023;(1):CD013085. doi: 10.1002/14651858.CD013085.pub3.
52. Deng Y, Liang J, Chen Q. Greenway interventions effectively enhance physical activity levels-A systematic review with meta-analysis. *Front Public Health*. 2023;11:1268502. doi:10.3389/fpubh.2023.1268502.
53. Díaz-Martínez F, Sánchez-Sauco MF, Cabrera-Rivera LT, Ortín-Fernández CA, Orenes-Piñero E, Ortega-García JA. Harnessing the healing power of nature: a review of natural interventions in substance abuse treatment and prevention. *Environ Health Prev Med*. 2024;29:64. doi:10.1265/ehpm.24-00145.
54. Díaz-Martínez F, Sánchez-Sauco MF, Cabrera-Rivera LT, Sánchez CO, Hidalgo-Albadalejo MD, Claudio L, et al. Systematic review: Neurodevelopmental benefits of active/passive school exposure to green and/or blue spaces in children and adolescents. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(5):3958. doi:10.3390/ijerph20053958.



55. Díaz-Martínez F, Sánchez-Sauco MF, Cabrera-Rivera LT, Sánchez CO, Hidalgo-Albadalejo MD, Claudio L, et al. Systematic review: Neurodevelopmental benefits of active/passive school exposure to green and/or blue spaces in children and adolescents. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(5):3958. doi:10.3390/ijerph20053958.
56. Ding Y, Lee C, Chen X, Song Y, Newman G, Lee R, et al. Exploring the association between campus environment of higher education and student health: A systematic review of findings and measures. *Urban For Urban Green*. 2024;91:128168. doi:10.1016/j.ufug.2023.128168.
57. Dzhambova AM, Dimitrova DD, Dimitrakova ED. Association between residential greenness and birth weight: systematic review and meta-analysis. *Urban For Urban Green*. 2014;13:621-9. doi.org/10.1016/j.ufug.2014.09.004.
58. Fan L, Baharum MR. The effects of digital nature and actual nature on stress reduction: A meta-analysis and systematic review. *Internet Interv*. 2024;38:100772. doi:10.1016/j.invent.2024.100772.
59. Fan MSN, Li WHC, Ho LLK, Phiri L, Choi KC. Nature-based interventions for autistic children A systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2023;6(12):e2346715. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.46715.
60. Fang BB, Lu FJH, Gill DL, Liu SH, Chyi T, Chen B. A systematic review and meta-analysis of the effects of outdoor education programs on adolescents' self-efficacy. *Percept Mot Skills*. 2021;0(0):1-27. doi:10.1177/00315125211022709.
61. Fatima Y, Liu Y, Cleary A, Dean J, Smith V, King S, et al. Connecting the health of country with the health of people: application of "caring for country" in improving the social and emotional well-being of indigenous people in Australia and New Zealand. *Lancet Reg Health West Pac*. 2023;31:100648. doi:10.1016/j.lanwpc.2022.100648.
62. Felappi JF, Sommer JH, Falkenberg T, Terlau W, Kötter T. Green infrastructure through the lens of "one health": a systematic review and integrative framework uncovering synergies and trade-offs between mental health and wildlife support in cities. *Sci Total Environ*. 2020;748:141589. doi:10.1016/j.scitotenv.2020.141589.
63. Fernandes A, Ubalde-López M, Yang TC, McEachan RRC, Rashid R, Maitre L, et al. School-based interventions to support healthy indoor and outdoor environments for children: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Jan 18;20(3):1746. doi:10.3390/ijerph20031746.
64. Fernandez-Gonzalez M, Fernandez-Lao C, Martin-Martin L, Gonzalez-Santos A, Lopez-Garzon M, Ortiz-Comino L, et al. Therapeutic benefits of balneotherapy on quality of life of patients with rheumatoid arthritis: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(24):13216. doi:10.3390/ijerph182413216.
65. Ferrante M, Rapisarda P, Castrogiovanni M, Filippini T, Conti GO, Vinceti M. Urban greenness for the protection of adverse effects of noise on human health: A PRISMA systematic review. *Sci Total Environ*. 2025 Apr 16;978:179415. doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.179415.
66. Fraioli A, Mennuni G, Fontana M, Nocchi S, Ceccarelli F, Perricone C, et al. Efficacy of spa therapy, mud-pack therapy, balneotherapy, and mud-bath therapy in the management of knee osteoarthritis. A systematic review. *BioMed Res Int*. 2018;2018:1042576. doi:10.1155/2018/1042576.
67. Fyfe-Johnson AL, Hazlehurst MF, Perrins SP, Bratman GN, Thomas R, Garrett KA, et al. Nature and children's health: A systematic review. *Pediatrics*. 2021;148(4):e2020049155. doi:10.1542/peds.2020-049155
68. Fyfe-Johnson AL, Hazlehurst MF, Perrins SP, Bratman GN, (Thomas R, Garrett KA, et al. Nature and children's health: A systematic review. *Pediatrics*. 2021;148(4):e2020049155. doi:10.1542/peds.2020-049155.
69. Gál V, Dömötör Z. The role of connection with nature in empirical studies with physiological measurements: a systematic literature review. *Biol Futura*. 2023;74(2):281-94. doi:10.1007/s42977-023-00185-0.
70. Gao D, Shen J, Gao Y, Zhang Z. The beneficial elements in forest environment based on human health and well-being perspective. *Forests*. 2024;15(9):1604. doi:10.3390/f15091604.
71. Gao Y, Pan K, Li H, Zhao B. Greenspace exposure with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. *Forests*. 2024;15(4):634. doi:10.3390/f15040634.
72. García-Llorente M, Rubio-Olivar R, Gutierrez-Briceño I. Farming for life quality and sustainability: A literature review of green care research trends in Europe. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(6):1282. doi: 10.3390/ijerph15061282.
73. Gascon M, Triguero-Mas M, Martínez D, Davvand P, Fornis J, Plasència A, et al. Mental health benefits of long-term exposure to residential green and blue spaces: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2015 Apr 22;12(4):4354-79. doi: 10.3390/ijerph120404354.



74. Gascon M, Triguero-Mas M, Martínez D, Davdand P, Rojas-Rueda D, Plasència A, et al. Residential green spaces and mortality: a systematic review. *Medwave*. 2015;15(9):e6333. [doi.org/10.1016/j.envint.2015.10.013](https://doi.org/10.1016/j.envint.2015.10.013).
75. Gascon M, Zijlema W, Vert C, White MP, Nieuwenhuijsen MJ. Outdoor blue spaces, human health and well-being: A systematic review of quantitative studies. *Int J Hyg Environ Health*. 2017;220(8):1207–21. [doi:10.1016/j.ijheh.2017.08.004](https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2017.08.004).
76. Geneshka M, Coventry P, Cruz J, Gilbody S. Relationship between green and blue spaces with mental and physical health: A systematic review of longitudinal observational studies. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Aug 26;18(17):9010. [doi:10.1016/j.ijheh.2017.08.004](https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2017.08.004).
77. Gianfredi V, Buffoli M, Rebecchi A, Croci R, Oradini-Alacreu A, Stirparo G, et al. Association between urban greenspace and health: A systematic review of literature. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 May 12;18(10):5137. [doi:10.3390/ijerph18105137](https://doi.org/10.3390/ijerph18105137).
78. Giang TA, Cheng JY, Kwok HYF, Hay GMS, Koh JEJ, Johandi F, et al. Effectiveness of horticultural therapy in older adults without dementia: A systematic review and meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2024;25(4):105296. [doi:10.1016/j.jamda.2024.105296](https://doi.org/10.1016/j.jamda.2024.105296).
79. Gill T. The benefits of children's engagement with nature: a systematic literature review. *Child Youth Environ*. 2014;24(2):10. [doi.org/10.7721/chilyoutenvi.24.2.0010](https://doi.org/10.7721/chilyoutenvi.24.2.0010).
80. Gonçalves G, Sousa C, Fernandes MJ, Almeida N, Sousa A. Restorative effects of biophilic workplace and nature exposure during working time: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(21):6986. [doi:10.3390/ijerph20216986](https://doi.org/10.3390/ijerph20216986).
81. Gramaglia C, Gattoni E, Marangon D, Concina D, Grossini E, Rinaldi C, et al. Non-pharmacological approaches to depressed elderly with no or mild cognitive impairment in long-term care facilities. A systematic review of the literature. *Front Public Health*. 2021;9:685860. [doi: 10.3389/fpubh.2021.685860](https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.685860).
82. Gregis A, Ghisalberti C, Sciascia S, Sottile F, Peano C. Community garden initiatives addressing health and well-being outcomes: A systematic review of infodemiology aspects, outcomes, and target populations. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Feb 1;18(4):1199. [doi: 10.3390/ijerph18041943](https://doi.org/10.3390/ijerph18041943).
83. Grilli G, Sacchelli S. Health benefits derived from forest: A review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(17):6125. [doi:10.3390/ijerph17176125](https://doi.org/10.3390/ijerph17176125).
84. Grimshaw SL, Taylor NF, Shields N. The feasibility of physical activity interventions during the intense treatment phase for children and adolescents with cancer: A systematic review. *Pediatr Blood Cancer*. 2016 May 17;63(9):1586–93. [doi: 10.1002/pbc.26010](https://doi.org/10.1002/pbc.26010).
85. Gritzka S, MacIntyre TE, Dörfel D, Baker-Blanc JL, Calogiuri G. The effects of workplace nature-based interventions on the mental health and well-being of employees: A systematic review. *Front Psychiatry*. 2020 Abr 28;11:323. [doi:10.3389/fpsy.2020.00323](https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00323).
86. Gu J, Liu H, Lu H. Can even a small amount of greenery be helpful in reducing stress? A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(16):9778. [doi:10.3390/ijerph19169778](https://doi.org/10.3390/ijerph19169778).
87. Hamza M, Edwards RC, Beaumont JD, De Pretto L, Torn A. Access to natural green spaces and their associations with psychological wellbeing for South Asian people in the UK: A systematic literature review. *Soc Sci Med*. 2024;359:117265. [doi:10.1016/j.socscimed.2024.117265](https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2024.117265).
88. Hamza M, Edwards RC, Beaumont JD, De Pretto L, Torn A. Access to natural green spaces and their associations with psychological wellbeing for South Asian people in the UK: A systematic literature review. *Soc Sci Med*. 2024;359:117265. [doi:10.1016/j.socscimed.2024.117265](https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2024.117265).
89. Han KT, Ruan LW, Liao LS. Effects of indoor plants on human functions: A systematic review with meta-analyses. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jun 17;19(12):7454. [doi:10.3390/ijerph19127454](https://doi.org/10.3390/ijerph19127454).
90. Han S, Ye Y, Song Y, Yan S, Shi F, Zhang Y, et al. A systematic review of objective factors influencing behavior in public open spaces. *Front Public Health*. 2022;10:898136. [doi: 10.3389/fpubh.2022.898136](https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.898136).
91. Hanson S, Jones A. Is there evidence that walking groups have health benefits? a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2015 Jan 19;49(11):710–5. [doi:10.1136/bjsports-2014-094157](https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094157).
92. Harris NM, Hartwell B, Thomas L, Grace M. How can nature connectedness and behaviours for learning be deliberately developed in children, adolescents and young adults? A systematic literature review. *Child Adolesc Ment Health*. 2025;30(2):168–85. [doi:10.1111/camh.12774](https://doi.org/10.1111/camh.12774).



93. Hartley K, Ryan P, Brokamp C, Gillespie GL. Effect of greenness on asthma in children: A systematic review. *Public Health Nurs.* 2020;37(3):453–460. doi:10.1111/phn.12701.
94. He M, Hu Y, Wen Y, Wang X, Wei Y, Sheng G, et al. The impacts of forest therapy on the physical and mental health of college students: A review. *Forests.* 2024;15(4):682. doi:10.3390/f15040682.
95. Heród A, Szewczyk-Taranek B, Pawłowska B. Therapeutic horticulture as a potential tool of preventive geriatric medicine improving health, well-being and life quality – A systematic review. *Folia Hortic.* 2022;34(1):1–20. doi: 10.2478/fhort-2022-0008.
96. Houghton A, Castillo-Salgado C. Associations between green building design strategies and community health resilience to extreme heat events: A systematic review of the evidence. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(4):663. doi:10.3390/ijerph16040663.
97. Houghton A, Castillo-Salgado C. Health co-benefits of green building design strategies and community resilience to urban flooding: A systematic review of the evidence. *Int J Environ Res Public Health.* 2017;14(12):1519. doi:10.3390/ijerph14121519
98. Houlden V, Weich S, Porto de Albuquerque J, Jarvis S, Rees K. The relationship between greenspace and the mental wellbeing of adults: A systematic review. *PLoS One.* 2018 Sep 12;13(9):e0203000. doi: 10.1371/journal.pone.0203000.
99. Hu CY, Yang XJ, Gui SY, Ding K, Huang K, Fang Y, et al. Residential greenness and birth outcomes: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Environ Res.* 2021;193:110599. doi:10.1016/j.envres.2020.110599.
100. Hunter RF, Christian H, Veitch J, Astell-Burt T, Hipp JA, Schipperijn J. The impact of interventions to promote physical activity in urban green space: A systematic review and recommendations for future research. *Soc Sci Med.* 2015;124:246–56. doi:10.1016/j.socscimed.2014.11.051.
101. Husk K, Lovell R, Cooper C, Stahl-Timmins W, Garside R. Participation in environmental enhancement and conservation activities for health and well-being in adults: a review of quantitative and qualitative evidence. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 May 21;5(5):CD010351. doi:10.1002/14651858.CD010351.pub2.
102. Iancu SC, Hoogendoorn AW, Zweekhorst MBM, Veltman DJ, Bunders JFG, van Balkom AJLM. Farm-based interventions for people with mental disorders: a systematic review of literature. *Disabil Rehabil.* 2014;36(22):1858–67. doi:10.3109/09638288.2014.932441.
103. Ideno Y, Hayashi K, Abe Y, Ueda K, Iso H, Noda M, et al. Blood pressure-lowering effect of Shinrin-yoku (Forest bathing): a systematic review and meta-analysis. *BMC Complement Altern Med* 2017;17(1); 409. doi: 10.1186/s12906-017-1912-z .
104. Ihle T, Jahr E, Martens D, Muehlan H, Schmidt S. Health effects of participation in creating urban green spaces—A systematic review. *Sustainability.* 2024;16(12):5000. doi:10.3390/su16125000.
105. Jia P, Dai S, Rohli KE, Rohli RV, Ma Y, Yu C, et al. Natural environment and childhood obesity: A systematic review. *Obes Rev.* 2020 Sep;21(9):e13023. doi:10.1111/obr.13097.
106. Jiang H, Eaglestone G, McCrone P, Carr C, Stoner C. How are nature-based interventions defined in mild cognitive impairment and dementia studies? A conceptual systematic review and novel taxonomy. *Dementia.* 2025;24(3):480–505. doi:10.1177/14713012241261788.
107. Johnstone A, Martin A, Cordovil R, Fjørtoft I, Iivonen S, Jidovtseff B, et al. Nature-based early childhood education and children’s social, emotional and cognitive development: A mixed-methods systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Jan 1;19(10):5967. doi:10.3390/ijerph19105967
108. Johnstone A, McCrorie P, Cordovil R, Fjørtoft I, Iivonen S, Jidovtseff B, et al. Nature-based early childhood education and children’s physical activity, sedentary behaviour, motor competence and other physical health outcomes: a mixed-methods systematic review. *J Phys Act Health.* 2022;19(6):456–72. doi:10.1123/jpah.2021-0760.
109. Jueng R-N, Lin C-Y, Huang Y-H. Systematic review on the positive mental health impact of older adults participation in horticultural activities in long term care facilities. *Horticulturae.* 2023;9(10):1076. doi:10.3390/horticulturae9101076.
110. Juntti M, Ozsezer-Kurnuc S. Factors influencing the realisation of the social impact of urban nature in inner-city environments: A systematic review of complex evidence. *Ecol Econ.* 2023;211:107872. doi:10.1016/j.ecolecon.2023.107872.



111. Kabisch N, van den Bosch M, Laforteza R. The health benefits of nature-based solutions to urbanization challenges for children and the elderly – A systematic review. *Environ Res.* 2017 Nov;159:362–73. [doi:10.1016/j.envres.2017.08.004](https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.08.004).
112. Kamioka H, Tsutani K, Mutoh Y, Honda T, Shiozawa N, Park H, et al. A systematic review of randomized controlled trials on curative and health enhancement effects of forest therapy. *Psychol Res Behav Manag.* 2012 Jul;5:85–95. [doi:10.2147/PRBM.S32402](https://doi.org/10.2147/PRBM.S32402).
113. Kamioka H, Takano K, Tokunaga O, Furumitsu W, Okuizumi H, Shimodozono M, et al. Effectiveness of horticultural therapy: a systematic review of randomized controlled trials. *Complement Ther Med.* 2014;22(5):930–943. [doi:10.1016/j.ctim.2014.08.009](https://doi.org/10.1016/j.ctim.2014.08.009).
114. Kamioka H, Takano K, Tokunaga O, Furumitsu W, Okuizumi H, Shimodozono M, et al. Effectiveness of horticultural therapy: a systematic review of randomized controlled trials. *Complement Ther Med.* 2014;22(5):930–943. [doi:10.1016/j.ctim.2014.08.009](https://doi.org/10.1016/j.ctim.2014.08.009).
115. Kang MJ, Kim HS, Kim JY. Effects of forest-based interventions on mental health: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Apr 17;19(8):4884. [doi:10.3390/ijerph19084884](https://doi.org/10.3390/ijerph19084884).
116. Katz U, Shoenfeld Y, Zakin V, Sherer Y, Sukenik S. Scientific evidence of the therapeutic effects of Dead Sea treatments: A systematic review. *Semin Arthritis Rheum.* 2012;42(2):186–200. [doi:10.1016/j.semarthrit.2012.02.006](https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2012.02.006).
117. Katz U, Shoenfeld Y, Zakin V, Sherer Y, Sukenik S. Scientific evidence of the therapeutic effects of Dead Sea treatments: A systematic review. *Semin Arthritis Rheum.* 2012 Oct;42(2):186–200. [doi:10.1016/j.semarthrit.2012.02.006](https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2012.02.006).
118. Kim E, Park S, Kim S, Choi Y, Cho J, Cho S-i, et al. Can different forest structures lead to different levels of therapeutic effects? A systematic review and meta-analysis. *Healthcare (Basel).* 2021;9(11):1427. [doi:10.3390/healthcare9111427](https://doi.org/10.3390/healthcare9111427).
119. Kim E, Park S, Kim S, Choi Y, Cho JH, Kim G. Is altitude a determinant of the health benefits of nature exposure? A systematic review and meta-analysis. *Front Public Health.* 2022;10:1021618. [doi:10.3389/fpubh.2022.1021618](https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1021618).
120. Kondo MC, Fluehr JM, McKeon T, Branas CC. Urban green space and its impact on human health. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(3):445. [doi:10.3390/ijerph15030445](https://doi.org/10.3390/ijerph15030445).
121. Kotera Y, Lyons M, Vione KC, Norton B. Effect of nature walks on depression and anxiety: A systematic review. *Sustainability.* 2021;13(7):4015. [doi:10.3390/su13074015](https://doi.org/10.3390/su13074015).
122. Kotera Y, Richardson M, Sheffield D. Effects of shinrin-yoku (forest bathing) and nature therapy on mental health: a systematic review and meta-analysis. *Int J Ment Health Addict.* 2020 Jul 28;20(1):634–61. [doi:10.3390/ijerph14080851](https://doi.org/10.3390/ijerph14080851).
123. Kundakci B, Bakkal S, Bilge A, Yüksel E, Mermer E, Sencar B, et al. Efficacy of nonpharmacological interventions for individual features of fibromyalgia: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Pain.* 2022;163(8):1432–1445. [doi:10.1097/j.pain.0000000000002500](https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002500).
124. Lachowycz K, Jones AP. Greenspace and obesity: a systematic review of the evidence. *Obes Rev.* 2011;12(5):e183–e189. [doi:10.1111/j.1467-789X.2010.00827.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2010.00827.x).
125. Lackey NQ, Tysor DA, McNay GD, Joyner L, Baker KH, Hodge C. Mental health benefits of nature-based recreation: a systematic review. *Ann Leis Res.* 2021;24(3):379–93. [doi:10.1080/11745398.2019.1655459](https://doi.org/10.1080/11745398.2019.1655459).
126. Lai H, Flies EJ, Weinstein P, Woodward A. The impact of green space and biodiversity on health. *Front Ecol Environ.* 2019;17(4):216–24. [doi:10.1002/fee.2077](https://doi.org/10.1002/fee.2077).
127. Lakhani A, Norwood M, Watling DP, Zeeman H, Kendall E. Using the natural environment to address the psychosocial impact of neurological disability: A systematic review. *Health Place.* 2019;55:76–85. [doi:10.1016/j.healthplace.2018.12.002](https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2018.12.002).
128. Lanza-León P, Pascual-Sáez M, Cantarero-Prieto D. Alleviating mental health disorders through doses of green spaces: an updated review in times of the COVID-19 pandemic. *Int J Environ Health Res.* 2021 Nov 25;33(1):98–115. [doi:10.1080/09603123.2021.2005780](https://doi.org/10.1080/09603123.2021.2005780).
129. Lee C, Park AH, Lee H, Bratman GN, Hankey S, Li D. Measuring urban nature for pedestrian health: Systematic review and expert survey. *Landsc Urban Plan.* 2024;250:105129. [doi:10.1016/j.landurbplan.2024.105129](https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2024.105129).



130. Lee YW, Chen TT, Hsu CW, Chen MD, Lin PY, Huang YC, et al. Efficacy of horticultural therapy on positive, negative, and affective symptoms in individuals with schizophrenia: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Healthcare (Basel)*. 2024;12(21):2104. doi:10.3390/healthcare12212104.
131. Legg R, Kabisch N. The effects of allergenic pollen in green space on mental health, behaviour and perceptions: A systematic review. *Urban For Urban Green*. 2024;92:128204. doi: [org/10.1016/j.ufug.2024.128204](https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128204).
132. Lewis O, Ohrt J, Toomey TM, Linich K, Wymer B, Newton T. A systematic review of nature-based counseling interventions to promote mental health and wellness. *J Ment Health Couns*. 2022 Jul 1;44(3):191–208. doi:10.17744/mehc.44.3.01.
133. Li D, Menotti T, Ding Y, Wells NM. Life course nature exposure and mental health outcomes: A systematic review and future directions. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 May 12;18(10):5146. doi:10.3390/ijerph18105146.
134. Li D, Xu H, Kang Y, Steemers K. Systematic review: Landscape characteristics correlated with physical activity of the elderly people. *Land*. 2023;12(3):605. doi:10.3390/land12030605.
135. Li F, Liu W, Hu C, Tang M, Zhang Y, Ho HC, et al. Global association of greenness exposure with risk of nervous system disease: A systematic review and meta-analysis. *Sci Total Environ*. 2023;877:162773. doi:10.1016/j.scitotenv.2023.162773.
136. Li J, Xie Y, Xu J, Zhang C, Wang H, Huang D, et al. Association between greenspace and cancer: evidence from a systematic review and meta-analysis of multiple large cohort studies. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2023;30(39):91140–91157. doi: [10.1007/s11356-023-28461-5](https://doi.org/10.1007/s11356-023-28461-5).
137. Li L, Lange KW. Assessing the relationship between urban blue-green infrastructure and stress resilience in real settings: A systematic review. *Sustainability (Basel)*. 2023;15(12):9240. doi:10.3390/su15129240.
138. Lin Y, Lin R, Liu W, Wu W. Effectiveness of horticultural therapy on physical functioning and psychological health outcomes for older adults: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Nurs*. 2022;31(15-16):2087–99. doi:10.1111/jocn.16095.
139. Lin P, Lin Y, Liu W, Wu W. A systematic review of horticultural therapy's influence on chinese older adults: psychosocial wellbeing. *Gerontol Geriatr Med*. 2022;8:23337214221102905. doi:10.1177/23337214221093891.
140. Liu J, Green RJ. The effect of exposure to nature on children's psychological well-being: A systematic review of the literature. *Urban For Urban Green*. 2023;81:127846. doi:10.1016/j.ufug.2023.127846.
141. Liu XX, Ma XL, Huang WZ, Luo YN, He CJ, Zhong XM, et al. Green space and cardiovascular disease: A systematic review with meta-analysis. *Environ Pollut*. 2022 May 15;301:118990. doi:10.1016/j.envpol.2022.118990.
142. Liu Z, Chen X, Cui H, Ma Y, Gao N, Li X, et al. Green space exposure on depression and anxiety outcomes: A meta-analysis. *Environ Res*. 2023;231:116303. doi:10.1016/j.envres.2023.116303.
143. Lopes MKS, Falk TH. Audio-visual-olfactory immersive digital nature exposure for stress and anxiety reduction: a systematic review on systems, outcomes, and challenges. *Front Virtual Real*. 2024;5:1252539. doi: [10.3389/frvir.2024.1252539](https://doi.org/10.3389/frvir.2024.1252539).
144. LoTempio S, Bettmann JE, Scott E, Blumenthal E. Do mental health changes in nature co-occur with changes in heart rate variability and executive functioning? A systematic review. *Curr Environ Health Rep*. 2023;10(4):278–290. doi:10.1007/s40572-023-00407-6.
145. Lovell R, Husk K, Cooper C, Stahl-Timmins W, Garside R. Understanding how environmental enhancement and conservation activities may benefit health and wellbeing: a systematic review. *BMC Public Health*. 2015 Sep 7;15(1):1–16. doi: [10.1186/s12889-015-2214-3](https://doi.org/10.1186/s12889-015-2214-3).
146. Lovell R, Wheeler BW, Higgins SL, Irvine KN, Depledge MH. A systematic review of the health and well-being benefits of biodiverse environments. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*. 2014;17(1):1–20. doi:10.1080/10937404.2013.856361.
147. Lu LC, Lan SH, Hsieh YP, Yen YY, Chen JC, Lan SJ. Horticultural therapy in patients with dementia: A systematic review and meta-analysis. *Am J Alzheimers Dis Other Demen*. 2019;35:1–11. doi: [10.1177/1533317519883498](https://doi.org/10.1177/1533317519883498).
148. Lu S, Liu J, Xu M, Xu F. Horticultural therapy for stress reduction: A systematic review and meta-analysis. *Front Psychol*. 2023;14:1086121. doi:10.3389/fpsyg.2023.1086121.
149. Lu S, Zhao Y, Liu J, Xu F, Wang Z. Effectiveness of horticultural therapy in people with schizophrenia: A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(3):964. doi:10.3390/ijerph18030964.



150. Luo YN, Huang WZ, Liu XX, Markevych I, Bloom MS, Zhao T, et al. Greenspace with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies up to 2020. *Obes Rev.* 2021;22(2):e13078. doi:10.1111/obr.13078.
151. Luque García L, Muxika Legorburu J, Mendia Berasategui O, Lertxundi A, García Baquero G, Ibarluzea J. Green and blue space exposure and non-communicable disease-related hospitalizations: A systematic review. *Environ Res.* 2024 Mar 15;245:118059. doi:10.1016/j.envres.2023.118059.
152. Ly V, Vella-Brodrick DA. Effects of school-led greenspace interventions on mental, physical and social wellbeing in children and adolescents: A systematic review. *Educ Psychol Rev.* 2024;36(1):133. doi:10.1007/s10648-024-09963-1.
153. Lynch M, Spencer LH, Tudor Edwards R. A systematic review exploring the economic valuation of accessing and using green and blue spaces to improve public health. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Jun 1;17(11):3930. doi:10.3390/ijerph17114142.
154. Ma J, Lin P, Williams J. Effectiveness of nature-based walking interventions in improving mental health in adults: a systematic review. *Curr Psychol.* 2024;43(11):9521-39. doi:10.1007/s12144-023-05112-z.
155. Ma T, Song X, Ma Y, Hu H, Bai H, Li Y, et al. The effect of thermal mineral waters on pain relief, physical function and quality of life in patients with osteoarthritis. *Medicine (Baltimore).* 2021 Jan 29;100(4):e24488. doi:10.1097/MD.00000000000024488.
156. Marcham L, Ellett L. Exposure to green spaces and schizophrenia: a systematic review. *Psychol Med.* 2024 Sep 9;1-12. doi: 10.1017/S0033291724001533.
157. Marini S, Mauro M, Grigoletto A, Toselli S, Maietta Latessa P. The effect of physical activity interventions carried out in outdoor natural blue and green spaces on health outcomes: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(19):12482. doi:10.3390/ijerph191912482.
158. Menhas R, Yang L, Saqib ZA, Younas M, Saeed MM. Does nature-based social prescription improve mental health outcomes? A systematic review and meta-analysis. *Front Public Health.* 2024 Mar 25;12:1228271. doi: 10.3389/fpubh.2024.1228271.
159. Miguel RR, Santos L, Salvador MC, Lima LN, Rijo D. Effectiveness of mental-health interventions for children and adolescents placed in residential care by the welfare services: A systematic review. *Child Youth Serv Rev.* 2024;166:107929. doi:10.1016/j.childyouth.2024.107929.
160. Mnich C, Weyland S, Jekauc D, Schipperijn J. Psychosocial and physiological health outcomes of green exercise in children and adolescents-A systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(21):4266. doi:10.3390/ijerph16214266.
161. Mohamed N, Othman N, Hamzah H, Zainal MH, Malek NA. A systematic review of botanical gardens towards eco restoration and connectedness to nature for psychological restoration. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci.* 2022 Oct 1;1067(1):012003. doi:10.1088/1755-1315/1067/1/012003.
162. Moini Jazani A, Ayati MH, Nadiri AA, Nasimi Doost Azgomi R. Efficacy of hydrotherapy, spa therapy, and balneotherapy for psoriasis and atopic dermatitis: a systematic review. *Int J Dermatol.* 2023;62(2):177-89. doi:10.1111/ijd.16080.
163. Moll A, Collado S, Staats H, Corraliza JA. Restorative effects of exposure to nature on children and adolescents: A systematic review. *J Environ Psychol.* 2022;84:101884. doi:10.1016/j.jenvp.2022.101884.
164. Moula Z, Palmer K, Walshe N. A systematic review of arts-based interventions delivered to children and young people in nature or outdoor spaces: Impact on nature connectedness, health and wellbeing. *Front Psychol.* 2022 Mar 8;13:858781. doi:10.3389/fpsyg.2022.858781.
165. Mueller W, Milner J, Loh M, Vardoulakis S, Wilkinson P. Exposure to urban greenspace and pathways to respiratory health: An exploratory systematic review. *Sci Total Environ.* 2022;829:154447. doi:10.1016/j.scitotenv.2022.154447.
166. Munteanu C, Rotariu M, Dogaru G, Ionescu EV, Ciobanu V, Onose G. Mud therapy and rehabilitation - scientific relevance in the last six years (2015 - 2020): Systematic literature review and meta-analysis based on the PRISMA paradigm. *Balneo PRM Res J.* 2021;12(1):1-15. doi:10.12680/balneo.2021.411.
167. Murray J, Wickramasekera N, Elings M, Bragg R, Brennan C, Richardson Z, et al. The impact of care farms on quality of life, depression and anxiety among different population groups: A systematic review. *Campbell Syst Rev.* 2019;15(3):e1061. doi:10.1002/cl2.1061.



168. Murrioni V, Cavalli R, Basso A, Borella E, Meneghetti C, Melendugno A, et al. Effectiveness of therapeutic gardens for people with dementia: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(18):9595. doi:10.3390/ijerph18189595.
169. Mygind L, Kjeldsted E, Hartmeyer R, Mygind E, Stevenson MP, Quintana DS, et al. Effects of public green space on acute psychophysiological stress response: a systematic review and meta-analysis of the experimental and quasi-experimental evidence [Preprint]. *OSFPreprints*; 2019 Aug. 58 p. doi:10.31219/osf.io/2m9h8.
170. Mygind L, Kjeldsted E, Hartmeyer RD, Mygind E, Bølling M, Bentsen P. Immersive nature-experiences as health promotion interventions for healthy, vulnerable, and sick populations? A systematic review and appraisal of controlled studies. *Front Psychol*. 2019 May 3;10:1071. doi:10.3389/fpsyg.2019.00943.
171. Mygind L, Kurtzhals M, Nowell C, Melby PS, Stevenson MP, Nieuwenhuijsen M, et al. Landscapes of becoming social: A systematic review of evidence for associations and pathways between interactions with nature and socioemotional development in children. *Environ Int*. 2021 Jan;146:106238. doi:10.1016/j.envint.2020.106238.
172. Mygind L, Kjeldsted E, Hartmeyer R, Mygind E, Bølling M, Bentsen P. Mental, physical and social health benefits of immersive nature-experience for children and adolescents: A systematic review and quality assessment of the evidence. *Health Place*. 2019;58:102136. doi:10.1016/j.healthplace.2019.05.014.
173. Nguyen L, Walters J. Benefits of nature exposure on cognitive functioning in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *J Environ Psychol*. 2024;96:102336. doi:10.1016/j.jenvp.2024.102336.
174. Nguyen PY, Astell-Burt T, Rahimi-Ardabili H, Feng X. Green space quality and health: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(21):11028. doi:10.3390/ijerph182111028.
175. Nicholas SO, Anh TG, Philip LKY. The effectiveness of horticultural therapy on older adults: A systematic review. *J Am Med Dir Assoc*. 2019;20(10):1351.e1-1351.e8. doi:10.1016/j.jamda.2019.06.021.
176. Nimmagadda SV, Schmale IL, Man LX. Crenotherapy as a complementary and integrative treatment for chronic rhinosinusitis: A systematic review and discussion of current evidence limitations. *Am J Rhinol Allergy*. 2022 Feb 23;36(4):529-38. doi:10.1177/19458924221081235.
177. Norwood MF, Lakhani A, Fullagar S, Maujean A, Downes M, Byrne J, et al. A narrative and systematic review of the behavioural, cognitive and emotional effects of passive nature exposure on young people: Evidence for prescribing change. *Landsc Urban Plan*. 2019 Sep 1;189:71-9. doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.04.007.
178. Nugraha H, Hernawan, Ali M, Rahmat A, Septianto I, Aryati, et al. Outdoor activities and outdoor environments for fitness and mental health: a systematic review. *Retos*. 2024;59:642-8. doi:10.47197/retos.v59.108730.
179. Obeng JK, Kangas K, Stamm I, Tolvanen A. Promoting sustainable well-being through nature-based interventions for young people in precarious situations: Implications for social work. A systematic review. *J Happiness Stud*. 2023;24(9):2881-911. doi:10.1007/s10902-023-00683-x.
180. Oh B, Lee KJ, Zaslawski C, Yeung A, Rosenthal D, Larkey L, et al. Health and well-being benefits of spending time in forests: systematic review. *Environ Health Prev Med*. 2017;22(1):4. doi:10.1186/s12199-017-0677-9.
181. Ohly H, White MP, Wheeler BW, Bethel A, Ukoumunne OC, Nikolaou V, et al. Attention restoration theory: A systematic review of the attention restoration potential of exposure to natural environments. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*. 2016;19(7):305-43. doi:10.1080/10937404.2016.1196155.
182. Orr N, Wagstaffe A, Briscoe S, Garside R. How do older people describe their sensory experiences of the natural world? A systematic review of the qualitative evidence. *BMC Geriatr*. 2016;16(1):288. doi:10.1186/s12877-016-0288-0.
183. Paredes-Céspedes DM, Vélez N, Parada-López A, Toloza-Pérez YG, Téllez EM, Portilla C, et al. The effects of nature exposure therapies on stress, depression, and anxiety levels: a systematic review. *Eur J Investig Health Psychol Educ*. 2024;14(3):609-22. doi:10.3390/ejihpe14030040.
184. Park S, Kim E, Kim G, Kim S, Choi Y, Paek D. What activities in forests are beneficial for human health? A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(5):2692. doi:10.3390/ijerph19052692.
185. Park S, Kim S, Kim G, Choi Y, Kim E, Paek D. Evidence-based status of forest healing program in South Korea. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(19):10368. doi:10.3390/ijerph181910368.
186. Patwary MM, Bardhan M, Browning MHEM, Astell-Burt T, van den Bosch M, Dong J, et al. The economics of nature's healing touch: A systematic review and conceptual framework of green space, pharmaceutical prescriptions, and healthcare expenditure associations. *Sci Total Environ*. 2024;914:169635. doi:10.1016/j.scitotenv.2023.169635.



187. Patwary MM, Sakhvidi MJZ, Ashraf S, Dadvand P, Browning MHEM, Alam MA, et al. Impact of green space and built environment on metabolic syndrome: A systematic review with meta-analysis. *Sci Total Environ.* 2024;923:170977. doi:10.1016/j.scitotenv.2024.170977.
188. Phogole B, Yessoufou K. A systematic review of studies investigating the link between greenspaces and human health reveals a paucity of interest in the topic in Africa. *Environ Res Commun.* 2024;6(9):092001. doi:10.1088/2515-7620/ad6d3a.
189. Pimentel HCB, Lima APMd, Latawiec AE. Recommendations for implementing therapeutic gardens to enhance human well-being. *Sustainability.* 2024;16(21):9502. doi.org/10.3390/su16219502.
190. Pinto LV, Inácio M, Ferreira CSS, Ferreira AD, Pereira P. Ecosystem services and well-being dimensions related to urban green spaces - A systematic review. *Sustain Cities Soc.* 2022;85:104072. doi:10.1016/j.scs.2022.104072.
191. Piva G, Caruso L, Cruz Gómez A, Calzolari M, Visintin EP, Davoli P, et al. Effects of forest walking on physical and mental health in elderly populations: a systematic review. *Rev Environ Health.* 2022;38(4):505-520. doi:10.1515/revreh-2022-0093.
192. Poulsen DV, Stigsdotter UK, Refshage AD. Whatever happened to the soldiers? Nature-assisted therapies for veterans diagnosed with post-traumatic stress disorder: A literature review. *Urban For Urban Green.* 2015;14(2):438-45. doi:10.1016/j.ufug.2015.03.009.
193. Purc-Stephenson RJ, Rawleigh M, Kemp H, Asfeldt M. We are wilderness explorers: A review of outdoor education in Canada. *J Exp Educ.* 2019;42(4):364-81. doi:10.1177/1053825919865574.
194. Qiu Q, Yang L, He M, Gao W, Mar H, Li J, et al. The effects of forest therapy on the blood pressure and salivary cortisol levels of urban residents: A meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Dec 27;20(1):458. doi:10.3390/ijerph20010458.
195. Qiu Q, Yang L, He M, Gao W, Mar H, Li J, et al. The effects of forest therapy on the blood pressure and salivary cortisol levels of urban residents: A meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(1):458. doi:10.3390/ijerph20010458.
196. Quan NG, Lohman MC, Resciniti NV, Friedman DB. A systematic review of interventions for loneliness among older adults living in long-term care facilities. *Aging Ment Health.* 2019 Oct 11;24(12):1-11. doi:10.1080/13607863.2019.1673311
197. Quarta S, Levante A, García-Conesa MT, Lecciso F, Scoditti E, Carluccio MA, et al. Assessment of subjective well-being in a cohort of university students and staff members: association with physical activity and outdoor leisure time during the COVID-19 pandemic. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(8):4787. doi:10.3390/ijerph19084787.
198. Rahimi-Ardabili H, Astell-Burt T, Nguyen P-Y, Zhang J, Jiang Y, Dong G-H, et al. Green space and health in mainland China: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(18):9937. doi:10.3390/ijerph18189937.
199. Rajoo KS, Karam DS, Abdullah MZ. The physiological and psychosocial effects of forest therapy: A systematic review. *Urban For Urban Green.* 2020;54:126744. doi:10.1016/j.ufug.2020.126744.
200. Ramezanghorbani N, Djalalinia S, Khonsari NM, Payab M, Kasaeian A, Abdar ME, et al. Association of greenspaces accessibility and proximity with physical activity: a systematic review. *Sport Sci Health.* 2025;21:1011-1019. doi:10.1007/s11332-025-01339-4.
201. Raza W, Bojke L, Coventry PA, Murphy PJ, Fulbright H, White PCL. A systematic review of the impact of changes to urban green spaces on health and education outcomes, and a critique of their applicability to inform economic evaluation. *Int J Environ Res Public Health.* 2024;21(11):1452. doi:10.3390/ijerph21111452.
202. Rehn AK, Caruso VR, Kumar S. The effectiveness of animal-assisted therapy for children and adolescents with autism spectrum disorder: A systematic review. *Complement Ther Clin Pract.* 2023 Feb 1;50:101719. doi:10.1016/j.ctcp.2022.101719
203. Reyes-Riveros R, Altamirano A, De La Barrera F, Rozas-Vásquez D, Vieli L, Meli P. Linking public urban green spaces and human well-being: A systematic review. *Urban For Urban Green.* 2021;61:127105. doi:10.1016/j.ufug.2021.127105.
204. Ribeiro H, Santana KVS, Oliver SL. Natural environments in university campuses and students' well-being. *Int J Environ Res Public Health.* 2024;21(4):413. doi:10.3390/ijerph21040413.



205. Ricciardi E, Spano G, Lopez A, Tinella L, Clemente C, Elia G, et al. Long-term exposure to greenspace and cognitive function during the lifespan: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(18):11700. doi:10.3390/ijerph191811700.
206. Rigolon A, Browning MHEM, McAnirlin O, Yoon H. Green space and health equity: A systematic review on the potential of green space to reduce health disparities. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(5):2563. doi:10.3390/ijerph18052563.
207. Roberts H, McEachan R, Margary T, Conner M, Kellar I. Identifying effective behavior change techniques in built environment interventions to increase use of green space: A systematic review. *Environ Behav*. 2016;48(8):1052-1079. doi: 10.1177/0013916516681391.
208. Roberts H, van Lissa C, Hagedoorn P, Kellar I, Helbich M. The effect of short-term exposure to the natural environment on depressive mood: A systematic review and meta-analysis. *Environ Res*. 2019;177:108606. doi:10.1016/j.envres.2019.108606.
209. Rojas-Rueda D, Vaught E, Buss D. Why a new research agenda on green spaces and health is needed in Latin America: Results of a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(11):5839. doi:10.3390/ijerph18115839.
210. Rosa CD, Chaves TS, Collado S, Larson LR, Lee KJ, Profice CC. The potential of gardening and other plant-related interventions to reduce symptoms of depression: A systematic review of non-randomized controlled trials and uncontrolled studies. *People Nat*. 2024;7(1):295-316. doi:10.1002/pan3.10764.
211. Rosa CD, Larson LR, Collado S, Profice CC. Forest therapy can prevent and treat depression: Evidence from meta-analyses. *Urban For Urban Green*. 2021 Jan;57:126943. doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126943
212. Rowley M, Topciu R, Owens M. A systematic review of mechanisms underpinning psychological change following nature exposure in an adolescent population. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(19):12649. doi:10.3390/ijerph191912649.
213. Rueff M, Reese G. Depression and anxiety: A systematic review on comparing ecotherapy with cognitive behavioral therapy. *J Environ Psychol*. 2023;90:102097. doi:10.1016/j.jenvp.2023.102097.
214. Sachs AL, Kolster A, Wrigley J, Papon V, Opacin N, Hill N, et al. Connecting through nature: A systematic review of the effectiveness of nature-based social prescribing practices to combat loneliness. *Landsc Urban Plan*. 2024;248:105071. doi:10.1016/j.landurbplan.2024.105071.
215. Sadick A-M, Kamardeen I. Enhancing employees' performance and well-being with nature exposure embedded office workplace design. *J Build Eng*. 2020;32:101789. doi:10.1016/j.jobe.2020.101789.
216. Saitta M, Devan H, Boland P, Perry MA. Park-based physical activity interventions for persons with disabilities: A mixed-methods systematic review. *Disabil Health J*. 2019 Jan;12(1):11-23. doi:10.1016/j.dhjo.2018.07.006.
217. Satyawan VE, Puspitaningrum D, Kuntadi S, Widyastuti H, Haryanto T, Pradana I. The role of forest therapy in promoting physical and mental health: a systematic review. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2022;959(1):012027. doi 10.1088/1755-1315/959/1/012027.
218. Sella E, Bolognesi M, Bergamini E, Mason L, Pazzaglia F. Psychological benefits of attending forest school for preschool children: a systematic review. *Educ Psychol Rev*. 2023;35(1):29. doi:10.1007/s10648-023-09750-4.
219. Sharifi Y, Sobhani S, Ramezanghorbani N, Payab M, Ghoreishi B, Djalalinia S, et al. Association of greenspaces exposure with cardiometabolic risk factors: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord*. 2024;24(1):170. doi:10.1186/s12872-024-03830.
220. Sheffield D, Butler CW, Richardson M. Improving nature connectedness in adults: A meta-analysis, review and agenda. *Sustainability*. 2022;14(19):12494. doi:10.3390/su141912494.
221. Shen J, Cui J, Li M, Clarke CV, Gao Y, An R. Green space and physical activity in China: A systematic review. *Sustainability*. 2021 Dec 2;13(23):13368. doi.org/10.3390/su132313368.
222. Shin JC, Parab KV, An R, Grigsby-Toussaint DS. Greenspace exposure and sleep: A systematic review. *Environ Res*. 2020;182:109081. doi:10.1016/j.envres.2019.109081.
223. Shin JY, Shin WS. Effects of nature-based programs for workers in Korea: A systematic review. *J People Plants Environ*. 2020 Apr;23(2):125-138. doi:10.11628/ksppe.2020.23.2.125.
224. Shuda Q, Bougoulas ME, Kass R. Effect of nature exposure on perceived and physiologic stress: A systematic review. *Complement Ther Med*. 2020;53:102514. doi:10.1016/j.ctim.2020.102514.



225. Shuvo FK, Feng X, Akaraci S, Astell-Burt T. Urban green space and health in low and middle-income countries: A critical review. *Urban For Urban Green*. 2020;52:126662. doi:10.1016/j.ufug.2020.126662.
226. Siah CJR, Goh YS, Lee J, Poon SN, Ow Yong JQY, Tam WS. The effects of forest bathing on psychological well-being: A systematic review and meta-analysis. *Int J Ment Health Nurs*. 2023;32(4):1038–54. doi:10.1111/inm.13131.
227. Siah CJR, Goh YS, Lee J, Poon SN, Ow Yong JQY, Tam W-S. The effects of forest bathing on psychological well-being: A systematic review and meta-analysis. *Int J Ment Health Nurs*. 2023;32(4):1038–1054. doi:10.1111/inm.13131.
228. Sillman D, Föhr J, Tikkamäki V, Föhr P, Markevych I, Dadvand P, et al. Do sex and gender modify the association between green space and physical health? A systematic review. *Environ Res*. 2022;209:112869. doi.org/10.1016/j.envres.2022.112869
229. Silva A, Matos M, Gonçalves M. Nature and human well-being: a systematic review of empirical evidence from nature-based interventions. *J Environ Plan Manag*. 2023 Jul 11:1–20. doi:10.1080/09640568.2023.2227761.
230. Sivak CJ, Pearson AL, Hurlburt P. Effects of vacant lots on human health: A systematic review of the evidence. *Landsc Urban Plan*. 2021;208:104020. doi:10.1016/j.landurbplan.2020.104020.
231. Slawsky ED, Hoffman JC, Cowan KN, Rappazzo KM. Beneficial use impairments, degradation of aesthetics, and human health: A review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(10):6090. doi:10.3390/ijerph19106090.
232. Song Y, Liu H, Yang H. Effects of green space on physical activity and body weight status. *Front Public Health*. 2023;11:1198439. doi:10.3389/fpubh.2023.1198439.
233. Song S, Tu R, Lu Y, Yin S, Lin H, Xiao Y. Restorative effects from green exposure: A systematic review and meta-analysis of randomized control trials. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(21):14506. doi.org/10.3390/ijerph192114506
234. Spano G, D'Este M, Giannico V, Carrus G, Elia M, Laforteza R, et al. Are community gardening and horticultural interventions beneficial for psychosocial well-being? A meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(10):3584. doi:10.3390/ijerph17103584.
235. Sprague NL, Bancalari P, Karim W, Siddiq S. Growing up green: a systematic review of the influence of greenspace on youth development and health outcomes. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. 2022;32(4):660–81. doi:10.1038/s41370-022-00445-6.
236. Stevenson MP, Schilhab T, Bentsen P. Attention restoration theory II: a systematic review to clarify attention processes affected by exposure to natural environments. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*. 2018;21(7):309–41. doi:10.1080/10937404.2018.1505571.
237. Stier-Jarmer M, Throner V, Kirschneck M, Immich G, Frisch D, Schuh A. The psychological and physical effects of forests on human health: A systematic review of systematic reviews and meta-analyses. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4):1770. doi:10.3390/ijerph18041770
238. Struthers NA, Guluzade NA, Zecevic AA, Walton DM, Gunz A. Nature-based interventions for physical health conditions: A systematic review and meta-analysis. *Environ Res*. 2024;258:119421. doi:10.1016/j.envres.2024.119421.
239. Shim SR, Chang J, Lee J, Byeon WJ, Lee JW, Lee KJ. Perspectives on the psychological and physiological effects of forest therapy: A systematic review with a meta-analysis and meta-regression. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Nov 30;19(23):20299. doi.org/10.3390/f13122029
240. Syed Abdullah SS, Awang Rambli DR, Sulaiman S, Alyan E, Merienne F, Diyana N. The impact of virtual nature therapy on stress responses: A systematic qualitative review. *Forests*. 2021 Dec 15;12(12):1776. doi.org/10.3390/f12121776
241. Tandon PS, Kuehne LM, Olden JD. Trends and knowledge gaps in the study of nature-based participation by Latinos in the United States. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(6):1287. doi:10.3390/ijerph15061287.
242. Taylor EM, Robertson N, Lightfoot CJ, Smith AC, Jones CR. Nature-based interventions for psychological wellbeing in long-term conditions: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Mar 9;19(6):3214. doi:10.3390/ijerph19063214.
243. Tharrey M, Darmon N. Urban collective garden participation and health: a systematic literature review of potential benefits for free-living adults. *Nutr Rev*. 2021;80(1):6–18. doi:10.1093/nutrit/nuaa147.
244. Tillmann S, Tobin D, Avison W, Gilliland J. Mental health benefits of interactions with nature in children and teenagers: a systematic review. *J Epidemiol Community Health*. 2018;72(10):958–966. doi:10.1136/jech-2018-210436.



245. Timis TL, Florian IA, Mitrea DR, Orasan R. Mind-body interventions as alternative and complementary therapies for psoriasis: A systematic review of the English literature. *Medicina (Kaunas)*. 2021 Apr 23;57(5):410. doi:[10.3390/medicina57050410](https://doi.org/10.3390/medicina57050410).
246. Tong K, Ward Thompson C, Carin-Levy G, Liddle J, Morton S, Mead GE. Nature-based interventions for older adults: a systematic review of intervention types and methods, health effects and pathways. *Age Ageing*. 2025;54(2):afaf084. doi:[10.1093/ageing/afaf084](https://doi.org/10.1093/ageing/afaf084).
247. Tran I, Sabol O, Mote J. The relationship between greenspace exposure and psychopathology symptoms: A systematic review. *Biol Psychiatry Glob Open Sci*. 2022;2(2):206-22. doi:[10.1016/j.bpsgos.2022.01.004](https://doi.org/10.1016/j.bpsgos.2022.01.004).
248. Trøstrup CH, Christiansen AB, Stølen KS, Nielsen PK, Stelter R. The effect of nature exposure on the mental health of patients: a systematic review. *Qual Life Res*. 2019;28(7):1695-703. doi:[10.1007/s11136-019-02125-9](https://doi.org/10.1007/s11136-019-02125-9).
249. Tu HM, Chiu PY. Meta-analysis of controlled trials testing horticultural therapy for the improvement of cognitive function. *Sci Rep*. 2020 Sep 3;10(1):14552. doi:[10.1038/s41598-020-71621-7](https://doi.org/10.1038/s41598-020-71621-7).
250. Tu H-M. Effect of horticultural therapy on mental health: A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Psychiatr Ment Health Nurs*. 2022;29(4):603-615. doi:[10.1111/jpm.12818](https://doi.org/10.1111/jpm.12818).
251. Twohig-Bennett C, Jones A. The health benefits of the great outdoors: A systematic review and meta-analysis of greenspace exposure and health outcomes. *Environ Res*. 2018;166:628-37. doi:[10.1016/j.envres.2018.06.030](https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.06.030).
252. van den Bogerd N. Nature in the indoor and outdoor study environment and secondary and tertiary education students' well-being, academic outcomes, and possible mediating pathways: A systematic review with recommendations for science and practice. *Health Place*. 2020 Nov 1;66:102403. doi:[10.1016/j.healthplace.2020.102403](https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2020.102403)
253. Vanaken GJ, Danckaerts M. Impact of green space exposure on children's and adolescents' mental health: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Nov 27;15(12):2668. doi:[10.3390/ijerph15122668](https://doi.org/10.3390/ijerph15122668)
254. Velde-van Buuringen Mvd, Hendriks-van der Sar R, Verbeek H, Achterberg WP, Caljouw MAA. The effect of garden use on quality of life and behavioral and psychological symptoms of dementia in people living with dementia in nursing homes: a systematic review. *Front Psychiatry*. 2023;14:1044271. doi:[10.3389/fpsy.2023.1044271](https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1044271).
255. Vella-Brodrick DA, Gilowska K. Effects of nature (greenspace) on cognitive functioning in school children and adolescents: a systematic review. *Educ Psychol Rev*. 2022;34(3):1217-1254. doi:[10.1007/s10648-022-09658-5](https://doi.org/10.1007/s10648-022-09658-5).
256. Verhagen AP, Bierma-Zeinstra SMA, Boers M, Cardoso JR, Lambeck J, de Bie R, et al. Balneotherapy (or spa therapy) for rheumatoid arthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;4:CD000518. doi:[10.1002/14651858.CD000518.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD000518.pub2).
257. Walker-Mao C, Lavelle Sachs A, Walls Wilson J, Wrigley J, Litt JS, Farewell CV, et al. Systematic review of nature-based interventions for perinatal depression, anxiety, and loneliness. *Matern Child Health J*. 2024;28(12):1886-96. doi:[10.1007/s10995-024-03989-4](https://doi.org/10.1007/s10995-024-03989-4).
258. Wang D, MacMillan T. The benefits of gardening for older adults: A systematic review of the literature. *Activities Adapt Aging*. 2013;37(2):153-81. doi:[10.1080/01924788.2013.784942](https://doi.org/10.1080/01924788.2013.784942).
259. Wang F, Boros S. Effect of gardening activities on domains of health: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2025 Mar 22;25(1):796. doi:[10.1186/s12889-025-22263-9](https://doi.org/10.1186/s12889-025-22263-9).
260. Wang H, Gholami S, Xu W, Samavatekbatan A, Sleipness O, Tassinary LG. Where and how to invest in greenspace for optimal health benefits: a systematic review of greenspace morphology and human health relationships. *Lancet Planet Health*. 2024;8(8):e574-87. doi:[10.1016/S2542-5196\(24\)00140-2](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(24)00140-2)
261. Wang K, Zhang X, Zhou Q. The influence of freshwater blue spaces on human health and well-being: A systematic review based on assessment method. *Environ Res*. 2024;263:120242. doi:[10.1016/j.envres.2024.120242](https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.120242).
262. Wang M, Qian Y, Yu X, Xing Y. Effectiveness of horticultural therapy in older patients with dementia: A meta-analysis systemic review. *J Clin Nurs*. 2024. doi:[10.1111/jocn.17444](https://doi.org/10.1111/jocn.17444).
263. Wang M, Wu J, Yan H. The effect of horticultural therapy on older adults in pension institutions: a systematic review. *Geriatr Nurs*. 2023;51:25-32. doi:[10.1016/j.gerinurse.2023.02.006](https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2023.02.006).
264. Wang Y, Timms F, Li J, Yu H. Benefits of nature-based intervention in combating the impact of urbanization on psychopathology in industrialized societies. *Curr Opin Psychiatry*. 2024;37(3):202-211. doi:[10.1097/YCO.0000000000000937](https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000937).



265. Wang Z, Zhang Y, Lu S, Tan L, Guo W, Lown M, et al. Horticultural therapy for general health in the older adults: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2022;17(2):e0263598. doi: 10.1371/journal.pone.0263598.
266. Weerasuriya R, Henderson-Wilson C, Townsend M. A systematic review of access to green spaces in healthcare facilities. *Urban For Urban Green*. 2019;40:125-32. doi:10.1016/j.ufug.2018.06.019.
267. Wen Y, Yan Q, Pan Y, Gu X, Liu Y. Medical empirical research on forest bathing (Shinrin-yoku): a systematic review. *Environ Health Prev Med*. 2019;24(1):47. doi:10.1186/s12199-019-0822-8.
268. Whear R, Thompson Coon J, Bethel A, Abbott R, Stein K, Garside R. What is the impact of using outdoor spaces such as gardens on the physical and mental well-being of those with dementia? A systematic review of quantitative and qualitative evidence. *J Am Med Dir Assoc*. 2014;15(10):697-705. doi:10.1016/j.jamda.2014.05.013.
269. Whelden T, Sawin EM. Therapeutic horticulture for dementia: A systematic review. *J Gerontol Nurs*. 2023;49(7):49-52. doi: 10.3928/00989134-20230616-03.
270. Wood CJ, Barton J, Wicks CL. Effectiveness of social and therapeutic horticulture for reducing symptoms of depression and anxiety: a systematic review. *Front Psychiatry* 2025 Jan 16;15:1507354. doi: 10.3389/fpsy.2024.1507354.
271. Wu C-C, O'Keefe J, Ding Y, Sullivan WC. Biodiversity of urban green spaces and human health: a systematic review of recent research. *Front Ecol Evol*. 2024 Nov 25;12:1467568. doi: 10.3389/fevo.2024.1467568.
272. Wu H-W, Kumar P, Cao S-J. Implementation of green infrastructure for improving the building environment of elderly care centres. *J Build Eng*. 2022;54:104682. doi:10.1016/j.job.2022.104682.
273. Xu M, Lu S, Liu J, Xu F. Effectiveness of horticultural therapy in aged people with depression: A systematic review and meta-analysis. *Front Public Health*. 2023;11:1142456. doi: 10.3389/fpubh.2023.1142456.
274. Xu T, Nordin NA, Aini AM. Urban green space and subjective well-being of older people: A systematic literature review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(21):14227. doi:10.3390/ijerph192114227.
275. Xu Z, Marini S, Mauro M, Maietta Latessa P, Grigoletto A, Toselli S. Associations between urban green space quality and mental wellbeing: Systematic review. *Land*. 2025;14(2):381. doi:10.3390/land14020381.
276. Yan J, Huang X, Wang S, He Y, Li X, Hohl A, et al. Toward a comprehensive understanding of eye-level urban greenness: a systematic review. *Int J Digit Earth*. 2023;16(2):4769-89. doi: 10.1080/17538947.2023.2283479.
277. Yao W, Chen F, Wang S, Zhang X. Impact of exposure to natural and built environments on positive and negative affect: A systematic review and meta-analysis. *Front Public Health*. 2021;9:758457. doi: 10.3389/fpubh.2021.758457.
278. Yao W, Zhang X, Gong Q. The effect of exposure to the natural environment on stress reduction: a meta-analysis. *Urban For Urban Green*. 2021 Jan;57:126932. doi:10.1016/j.ufug.2020.126932
279. Yen HY, Chiu HL, Huang HY. Green and blue physical activity for quality of life: A systematic review and meta-analysis of randomized control trials. *Landsc Urban Plan*. 2021;212:104093. doi:10.1016/j.landurbplan.2021.104093.
280. Yeo NL, Elliott LR, Bethel A, White MP, Dean SG, Garside R. Indoor nature interventions for health and wellbeing of older adults in residential settings: A systematic review. *Gerontologist*. 2019;59(6):e697-e709. doi: 10.1093/geront/gnz019.
281. Yeon P-S, Jeon J-Y, Jung M-S, Min G-M, Kim G-Y, Han K-M, et al. Effect of forest therapy on depression and anxiety: A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(23):12685. doi:10.3390/ijerph182312685.
282. Yeon P-S; Jeon J-Y; Jung M-S; Min G-M; Kim G-Y; Han K-M; et al. Effect of Forest Therapy on Depression and Anxiety: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18:12685. doi:10.3390/ijerph182312685.
283. Yi Y, Seo E, An J. Does forest therapy have physio-psychological benefits? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(17):10512. doi:10.3390/ijerph191710512.
284. Yin S, Kasraian D, van Wesemael P. Children and urban green infrastructure in the digital age: A systematic literature review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(10):5906. doi:10.3390/ijerph19105906.
285. Yuan Y, Huang F, Lin F, Zhu P, Zhu P. Green space exposure on mortality and cardiovascular outcomes in older adults: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Aging Clin Exp Res*. 2020;32(11):2233-2244. doi:10.1007/s40520-020-01710-0.



286. Yun J, Yao W, Meng T, Mu Z. Effects of horticultural therapy on health in the elderly: A review and meta-analysis. *J Public Health*. 2024;32(7):1905-31. doi:10.1007/s10389-023-01938-w.
287. Zare Sakhvidi MJ, Yang J, Mehrparvar AH, Dzhambov AM, Ebrahimi AA, Dadvand P, et al. Exposure to greenspace and cancer incidence, prevalence, and mortality: A systematic review and meta-analyses. *Sci Total Environ*. 2022;838(Pt 2):156180. doi:10.1016/j.scitotenv.2022.156180.
288. Zhang G, Poulsen D, Lygum V, Corazon S, Gramkow M, Stigsdotter U. Health-promoting nature access for people with mobility impairments: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Jun 29;14(7):703. doi:10.3390/ijerph14070703.
289. Zhang H, Yu J, Dong X, Shen J. Using social media data to explore the impact of green spaces on physical activity and sentiment in China: A systematic literature review. *Environ Res*. 2024 Oct 29;264:120264. doi.org/10.1016/j.envres.2024.120264.
290. Zhang Y, Feng L, Duan W. The impact of forest therapy programs on stress reduction: A systematic review. *Forest* 2023 Sep 1;14(9):1851. doi.org/10.3390/f14091851.
291. Zhang Y, Mavoa S, Zhao J, Raphael D, Smith M. The association between green space and adolescents' mental well-being: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(18):6640. doi:10.3390/ijerph17186640.
292. Zhang YD, Zhou GL, Wang L, Browning MHEM, Markevych I, Heinrich J, et al. Greenspace and human microbiota: A systematic review. *Environ Int*. 2024 May;187:108662. doi:10.1016/j.envint.2024.108662.
293. Zhang YW, Wang J, Fang TH. The effect of horticultural therapy on depressive symptoms among the elderly: A systematic review and meta-analysis. *Front Public Health*. 2022;10:953363. doi:10.3389/fpubh.2022.953363.
294. Zhao Y, Bao W-W, Yang B-Y, Liang J-H, Gui Z-H, Huang S, et al. Association between greenspace and blood pressure: A systematic review and meta-analysis. *Sci Total Environ*. 2022;817:152513. doi:10.1016/j.scitotenv.2021.152513.
295. Zhao Y, Liu Y, Wang Z. Effectiveness of horticultural therapy in people with dementia: A quantitative systematic review. *J Clin Nurs*. 2022;31(15-16):1985-1997. doi:10.1111/jocn.15204.
296. Zhou X, Sho K, Qiu H, Chang S, Cen Q. Association between exposure to urban neighborhood natural environments and human health: A systematic review of multiple exposure indicators. *Environ Sustain Indic*. 2025;25:100548. doi:10.1016/j.indic.2024.100548.
297. Zhou X, Sho K, Qiu H, Chang S, Cen Q. Longitudinal association between urban blue-green space exposure and mortality: A systematic review and meta-analysis of exposure types and buffers. *Sustain Cities Soc*. 2024;116:105901. doi.org/10.1016/j.scs.2024.105901.



# MAPA DE EVIDÊNCIAS

## Efetividade Clínica de Intervenções Baseadas na Natureza

### GRUPO DE TRABALHO

#### COORDENADOR GERAL

Dr. Ricardo Ghelman

#### COORDENADOR TEMÁTICO

Dr. Moisés Clemente Marinho Cavalcante

#### COORDENADOR METODOLÓGICO

Dr. Arthur Schweitzer Ferreira

#### COORDENADOR TÉCNICO

Dr. Caio Fábio S. Portella

#### EQUIPE CABSIN

Dra. Maria Imaculada Cardoso Sampaio

Dra. Doris Lieth Peçanha

Dra. Mariana Cabral Schweitzer

Dra. Adriana Nunes Wolffenbuttel

Dra. Rúbia Graciele Patzlaff

Dra. Fernanda Ferreira Chaves

Dra. Marilene Proença Rebello de Souza

Ms. Juliana Gatti Pereira Rodrigues

Ms. Mariana Silva Villela

#### BIREME/OPAS/OMS

Carmen Verônica Mendes Abdala

### CABSIN

#### DIRETOR PRESIDENTE

Dr. Caio Fábio S. Portella

#### DIRETOR VICE-PRESIDENTE

Dr. Ricardo Ghelman

#### DIRETORA EXECUTIVA

Adriana Nunes Wolffenbuttel

#### DIRETORA EXECUTIVA

Fabiana dos Santos e Souza

#### DIRETOR EXECUTIVO

Marcelo Demarzo

#### SECRETÁRIA EXECUTIVA

Marina Leal Rosa

#### IMPrensa E CONTEÚDO

Jaciara Rodrigues

#### IMPrensa E CONTEÚDO

Gisele Macedo

#### DESIGN E DESENVOLVIMENTO

Willian de Andrade



**CABSIN**  
CONSÓRCIO ACADÊMICO  
BRASILEIRO DE  
SAÚDE INTEGRATIVA



CHAPTER BRAZIL



Organização  
Pan-Americana  
da Saúde

Organização  
Mundial da Saúde  
Região das Américas

**BIREME**



RUA ALVILÂNDIA, 345 · ALTO DE PINHEIROS  
05449-070 · SÃO PAULO, SP · BRASIL  
CABSIN.ORG.BR · CABSIN@CABSIN.ORG.BR



