

# Anxiety meets nature: the role of nature in the relationship between socioeconomic status, anxiety and well-being / *Ansiedad y naturaleza: el papel de la naturaleza en la relación entre estatus socioeconómico, ansiedad y bienestar*

*PsyEcology: Bilingual Journal of Environmental Psychology / Revista Bilingüe de Psicología Ambiental*  
2024, Vol. 15(2) 143–162  
© The Author(s) 2024



Article reuse guidelines:  
sagepub.com/journals-permissions  
DOI: 10.1177/21711976241264147  
journals.sagepub.com/home/pse



Rita Moura,<sup>1</sup>  Cristina Camilo,<sup>1</sup> Maria-Luísia Lima,<sup>1</sup>  
Sílvia Luís,<sup>2,3</sup> Lewis R. Elliott<sup>4</sup> and  
Mathew P. White<sup>4,5</sup>

## Abstract

People with lower subjective socioeconomic status are more prone to experiencing anxiety and poorer subjective well-being. Nature's restorative ability can play an important role among this group, given that spending time outdoors is often associated with better overall mental health and well-being. In this study, we aim to explore the moderating effect of recent visits to green and blue natural spaces on the mediated relationship between subjective socioeconomic status, anxiety and subjective well-being. A nationally representative sample of 946 Portuguese respondents was recruited. Results showed that anxiety mediated the relationship between subjective socioeconomic status and subjective well-being. In addition, the mediation effect was weaker for those who visited natural spaces more frequently, suggesting that spending time in nature buffers against the anxiety associated with lower subjective socioeconomic status from translating into poorer subjective well-being. These findings highlight the

<sup>1</sup>CIS-Iscte, Iscte — Instituto Universitário de Lisboa

<sup>2</sup>Escola de Psicologia e Ciências da Vida, HEI-Lab, Universidade Lusófona

<sup>3</sup>Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas, Centro de Administração e de Políticas Públicas, Universidade de Lisboa

<sup>4</sup>European Centre for Environment and Human Health, University of Exeter Medical School

<sup>5</sup>Cognitive Science Hub, University of Vienna

Spanish translation / *Traducción al español*: Miguel del Río

Corresponding author / *Autor/a para correspondencia*:

Rita Moura, CIS-Iscte, Avenida das Forças Armadas, 40, Iscte-Conhecimento e Inovação, Sala B123, Lisboa, 1649-026, Portugal.

Email: rita\_silva\_moura@iscte-iul.pt

importance of using nature as a cost-effective strategy to assist in mitigating the negative effects of low subjective socioeconomic status.

### Keywords

green spaces; blue spaces; subjective socioeconomic status; subjective well-being; anxiety

### Resumen

Las personas con un nivel socioeconómico subjetivo más bajo son más propensas a experimentar ansiedad y un menor bienestar subjetivo. La acción restauradora de la naturaleza puede desempeñar un papel importante para este grupo, ya que pasar tiempo al aire libre se asocia habitualmente con una mejor salud mental y un mayor bienestar general. En este estudio, pretendemos explorar el efecto moderador de las visitas recientes a espacios naturales verdes y azules en la relación mediada entre el nivel socioeconómico subjetivo, la ansiedad y el bienestar subjetivo. Se seleccionó una muestra representativa a nivel nacional de 946 portugueses. Los resultados mostraron que la ansiedad mediaba la relación entre el nivel socioeconómico subjetivo y el bienestar subjetivo. Además, el efecto de mediación fue más débil en el caso de quienes visitaban espacios naturales con más frecuencia, lo que sugiere que pasar tiempo en la naturaleza evita que la ansiedad asociada a un menor nivel socioeconómico subjetivo se traduzca en un menor bienestar subjetivo. Estos resultados ponen de relieve la importancia de aprovechar la naturaleza como una estrategia eficaz para mitigar los efectos negativos de un nivel socioeconómico subjetivo bajo.

### Palabras clave

espacios verdes; espacios azules; estatus socioeconómico subjetivo; bienestar subjetivo; ansiedad

Received 5 December 2022; Accepted 27 July 2023.

Good mental health is necessary so that people can think, express emotion, communicate and connect, work, cope and thrive, and enjoy life on an individual and social level (World Health Organization [WHO], 2021, 2022). The worldwide state of mental health, however, has been worsening over time. For decades, mental health issues have been one of the primary causes of global health-related burdens, with anxiety being one of the most common and disabling mental disorders (WHO, 2022). In 2020, the COVID-19 pandemic aggravated this problem, with anxiety disorders increasing 25.6% globally, from 298 million cases to 374 million (COVID-19 Mental Disorders Collaborators, 2021). This growing tendency was observed in several European countries, including Portugal (OECD, 2021a, 2021b).

Among other determinants, poor mental health is shaped by inequalities, with some groups

more likely to be affected than others. Studies show that low subjective socioeconomic status (SSES) is associated with a higher risk for mental health disability and psychiatric hospitalization (Hudson, 2005). Even nowadays, despite the significant advances in society, economically disadvantaged groups continue to be more susceptible to mental health issues due to their challenging social and living conditions (OECD, 2021a, 2021b). Individuals with lower SSES are more likely to encounter negative environmental demands and stressful events, which continuously challenge their ability to cope (Gallo & Matthews, 1999). In turn, these demands are likely to initiate negative emotional responses such as anxiety, which in turn affect other, broader health outcomes (e.g., immune functioning; Gallo & Matthews, 1999, 2003). Here, by anxiety, we refer to the response that occurs when events or

conditions are perceived as highly threatening because they are volatile and unmanageable and have the potential to compromise vital aspects of the individual (Clark & Beck, 2010). Socioeconomic inequality is a prominent problem in Portugal. As early as 2009, Portugal was deemed one of the most unequal countries in terms of income and other social concerns among 23 intercontinental countries (Wilkinson & Pickett, 2010), a trend that is still observed nowadays (OECD, 2022).

Both SSES and mental health are directly associated with subjective well-being (SWB), described as the level of well-being that people experience based on the subjective evaluations, whether positive or negative, they make of several aspects of their lives (e.g., satisfaction with life, relationships, health and others; Diener & Ryan, 2009). These relationships follow the same directional trend; that is, lower levels of SWB are associated with poorer perceptions of one's socioeconomic standing (Tan et al., 2020) and worse mental health outcomes (e.g., anxiety; Malone & Wachholtz, 2018). Seeing that anxiety can be particularly debilitating for individuals with lower SSES, which impacts their SWB, it is essential that they can employ strategies that allow them to emotionally recover from negative experiences and to better deal with life's challenges.

A growing body of work has suggested that greater contact with nature may be able to reduce well-being disparities arising from socioeconomic inequalities (e.g., Garrett et al., 2019; Mitchell & Popham, 2008; Rigolon et al., 2021). Congruently, it has been demonstrated that spending time in and/or living close to green and blue natural spaces is associated with better mental health (e.g., Geneshka et al., 2021; White et al., 2021) and higher levels of SWB (White et al., 2017), resulting in more positive social interactions, a greater sense of purpose in life and, at the restorative level, increased positive affect and decreased negative affect (Bratman et al., 2019). The concept that nature has a relaxing and emotionally restorative effect follows Ulrich's (1983) Stress Recovery (SRT) and Kaplan and Kaplan's (1989) Attention Restoration (ART) theories. First, the SRT states that spending time outdoors in nature,

due to its unique and pleasurable properties, allows people to achieve an overall positive-affect state (e.g., calmness) after a stressful, negative event (Ulrich, 1983). These benefits are thought to be the result of increased interest in and favourable assessments of natural spaces that entail adaptive features (e.g., aesthetic features; Ulrich, 1983). Second, the ART defends that contact with nature can ease attentional fatigue by only capturing people's involuntary attention (e.g., effortless and automatic attention), thus providing time to restore directed attention (e.g., attention deployed voluntarily to a specific stimulus; Kaplan & Kaplan, 1989). These restorative, stress- or fatigue-reducing effects of natural environments have also been detected in studies where participants have not experienced an experimental preceding stressor intervention, referred to as instorative effects (Hartig et al., 1996; Korpela & Ratcliffe, 2021). These instorative effects are resource-building benefits, akin to those observed in restoration but exhibiting a lesser magnitude (Stevenson et al., 2018), and are attained without necessitating the preceding depletion of adaptive or attentional resources. Nevertheless, it is important to note that instorative studies omit the deliberate introduction of experimental stress, so it is possible that certain stress levels are inevitably present prior to conducting such experiments (Korpela & Ratcliffe, 2021). In this study, we consider the ecological (as opposed to experimental) effects of SSES introducing anxiety.

Though the relationships between SSES, SWB and mental health have been established in the literature, the impact of nature on this association remains underexplored. In 2022 alone, Portugal registered a little over 390,000 visits to its natural protected areas (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2023). Besides, the country is known for its large variety of green and blue natural spaces, with the majority of the mainland territory being forest land (69.4%, totalling around 6.2 million hectares; Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2015) and with an extensive coastline of 943 kilometres, making it easier for people to spend more time

**Table 1.** Sociodemographic characteristics of the sample.

Variables	<i>n</i>	%
Gender	946	
Male	446	52.9
Female	500	47.1
Age	946	—
18–29	186	19.7
30–39	192	20.3
40–49	208	22.0
50–59	196	20.7
60+	164	17.3
Region of residence	946	—
Alentejo	67	7.1
Algarve	41	4.3
Lisbon Metropolitan Area	249	26.3
Central	208	22.0
North	329	34.8
Autonomous Region of Madeira	25	2.6
Autonomous Region of Azores	27	2.9
Marital status	946	
Single, separated, divorced or widowed	371	39.2
Married, civil union or cohabiting with a partner	556	58.8
Other	19	2.0
Education	946	
Primary education	23	2.4
Secondary education	413	43.7
Higher education	510	53.9
Employment situation	946	
Paid work	627	66.3
Non-paid work	18	1.9
Unemployed	66	7.0
In education	72	7.6
Retired	122	12.9
Sick or disabled	12	1.3
Other	29	3.0

engaging in outdoor recreation activities if they wish to do so. As such, we found it important to distinguish between both types of natural spaces. Most research has been focused on the health benefits of green spaces, and only recently did the health benefits of blue spaces start to be studied more systematically (e.g., Gascon et al., 2017). In addition, it has been argued that even though green and blue spaces share many features, they

should still be considered inherently different (White et al., 2020, 2021). By way of example, in Völker and Kistemann's (2015) study, the authors found that blue spaces generate distinct health-enhancing effects from green spaces, such as greater contemplation and restorative effects, emotional bonding, social participation and physical activity. Hence, in this study, we aim to examine the moderating effect of recent visits to green and blue natural spaces on the indirect effect of SSES and SWB through anxiety. Firstly, we anticipate that anxiety mediates the relationship between SSES and SWB (H1). Secondly, we posit that visiting green (e.g., forests) and blue (e.g., beaches) natural spaces moderates the relationship between anxiety brought about by lower SSES and SWB (H2).

## Method

### *Participants*

A representative sample of 946 Portuguese participants was recruited. The sample was first stratified based on the Nomenclature of Territorial Units for Statistics 2 (NUTS 2) and then separately by each possible combination of sex (male, female) and age group (18–29, 30–39, 40–49, 50–59, 60+). Of the total, 62% of respondents were between 18 and 49 years old and 52.9% were male. Participants were recruited from different parts of Portugal, with the majority living in the north (34.8%), central (22%) and Lisbon Metropolitan (26.3%) areas. Most participants were either married, in a civil union or cohabiting with their partner (58.8%) and did not self-identify as belonging to a minority ethnic group (93.2%). The majority were working at the time of the study (66.3%) and had a higher education degree (53.9%). See Table 1 for more details.

### *Measures*

*Subjective well-being.* SWB was measured with five items representing global life satisfaction ('All things considered, how satisfied are you with your life as a whole nowadays?'), satisfaction with living standards, health, what is being achieved and relationships (e.g., 'How satisfied are you

with your standard of living<sup>2</sup>). The first item was from the OECD well-being measurement guidelines (OECD, 2013) and rated on an 11-point scale, ranging from 0 — ‘Extremely dissatisfied’ to 10 — ‘Extremely satisfied’. The remaining items were from the Personal Well-Being Index (International Wellbeing Group, 2013) and rated on an 11-point scale, ranging from 0 — ‘Not at all satisfied’ to 10 — ‘Completely satisfied’. A subjective well-being index was composed by averaging the five items ( $\alpha = .86$ ).

*Subjective socioeconomic status.* Satisfaction with income was used to operationalize SSES, measured with one item (‘Which of these descriptions comes closest to how you feel about your household’s income nowadays?’), adapted from the European Social Survey (ESS, 2016). Responses were rated based on five categories, namely: 1 — ‘Finding it very difficult on present income’, 2 — ‘Finding it difficult on present income’, 3 — ‘Coping on present income’, 4 — ‘Living comfortably on present income’, and 5 — ‘Do not know’ (such responses were considered missing values).

*Anxiety.* Anxiety was measured with one item (‘Overall, how anxious did you feel yesterday?’), adapted from OECD well-being measurement guidelines (OECD, 2013) rated on an 11-point response scale, ranging from 0 — ‘Not at all’ to 10 — ‘Completely’.

*Frequency of recent visits to natural spaces.* A list of 26 natural spaces and corresponding archetypical pictures were presented to assess how often people visited each type of location for recreational purposes in the last four weeks before answering the survey. These items were based on the Monitor of Engagement with the Natural Environment Survey (Natural England, 2017) and the Welsh Outdoor Recreational Survey (Natural Resources Wales, 2014). The natural spaces were divided into two lists, and 11 were categorized as green spaces (e.g., parks, forests) and 15 as blue spaces (e.g., beaches, rivers). Responses were rated on a four-point rating scale, ranging from

1 — ‘Not at all in the last four weeks’ to 4 — ‘Several times a week’. The final score was obtained by summing the items for each list.

*Design and procedure.* The data used in this correlational and cross-sectional study were collected as part of a larger EU project, BlueHealth 2016–2020 (Grellier et al., 2017), through an online self-report questionnaire distributed by a market research company, in four seasonal waves between June 2017 and April 2018. The questionnaire took, on average, 20 to 25 minutes to complete.

Methods were approved by the University of Exeter Medical School’s Research Ethics Committee (Ref: Aug16/B/099). All participants read and gave their informed consent to participate in the study and were informed of the anonymous and confidential nature of their answers. After completing the questionnaire, participants were debriefed on the nature of the project and given access to the contact details of the lead researcher in case they had any questions or concerns about the study or wanted to know more about the results. Full methodological details on the questionnaire are available online (see Elliott & White, 2022).

### *Data analysis*

Missing data were treated by the listwise deletion method, and data were analysed using the IBM SPSS program (version 28.0). Firstly, descriptive analyses were conducted, namely means, standard deviations, frequencies and correlations. Secondly, conditional indirect effects models were fitted to test the main hypotheses. A bootstrapping approach was used to assess the significance of the indirect effect of SSES on SWB through anxiety at differing levels of green and blue space visit frequency (Hayes, 2013). The PROCESS macro, model 14 (version 4.0), was used to fit these models; a 95% confidence level was applied and 10,000 bootstrap resamples were used. An index of moderated mediation was used to test the significance of the conditional indirect effects (Hayes, 2015). Gender and age were controlled for in both models.

**Table 2.** Descriptive statistics and correlation between SWB, SSES, anxiety and frequency of recent visits to green and blue spaces.

	1.	2.	3.	4.	<i>M</i>	<i>SD</i>
1. SWB	—				6.98	1.42
2. SSES	.45**	—			3.01	.76
3. Anxiety	-.17**	-.10**	—		4.73	2.75
4. Green spaces	.17**	.04	.08*	—	1.65	.55
5. Blue spaces	.18**	.06	.08*	.70**	1.50	.52

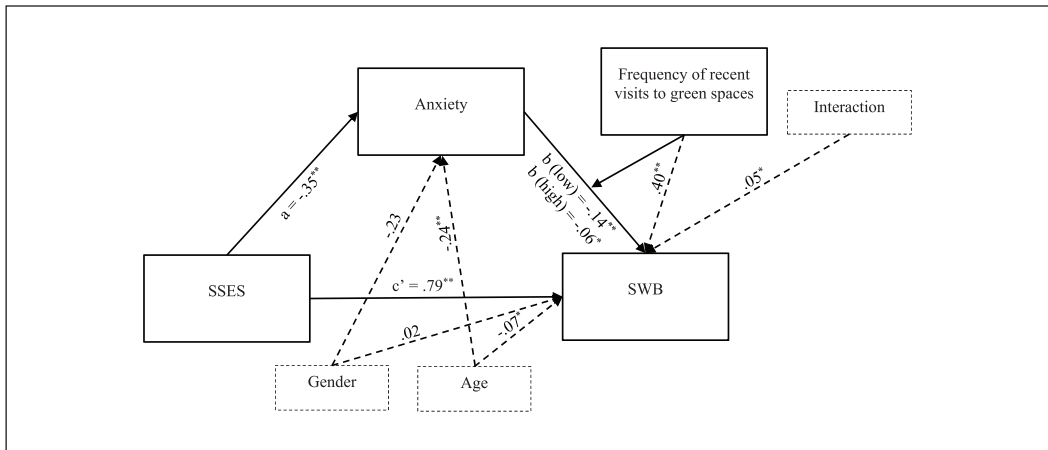
Note: \* $p < .05$ , \*\* $p < .001$

### Results

Correlations and descriptive statistics are presented in Table 2. As expected, SSES and frequency of recent visits to green and blue natural spaces are positively correlated with SWB, whereas anxiety is negatively correlated with SWB.

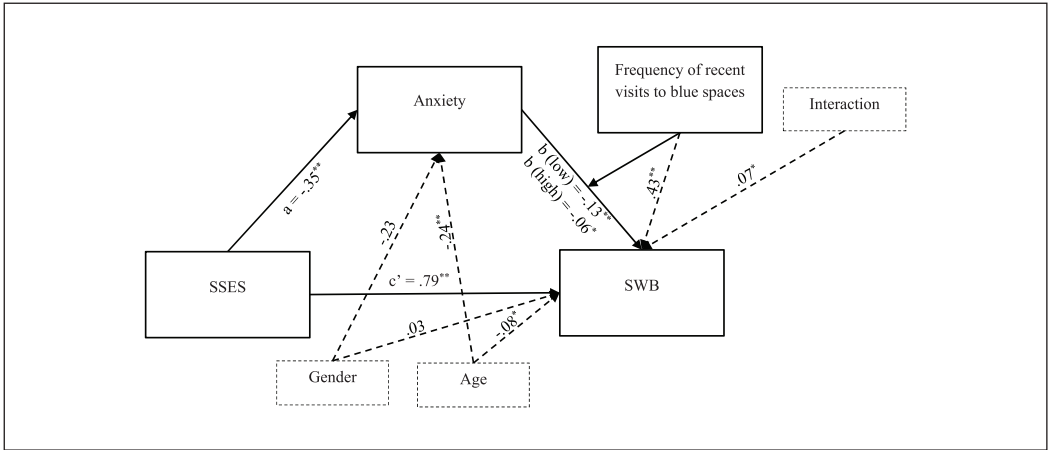
The first-order mediated moderation models yielded non-significant results (see Supplemental Material for more details). However, the second-order conditional indirect effects models did yield significant estimates of conditional indirect effects. SSES predicted SWB, and this relationship was fully mediated by anxiety,  $-.07, p < .001, 95\% CI [-.10, -.09]$ , thus corroborating H1.

In particular, the Green model tested whether the frequency of recent visits to green spaces moderates the mediation effect of anxiety on the relationship between SSES and SWB (Figure 1; Hayes, 2013). The model was significant  $F(6, 939) = 52.23, p \leq .001, R^2 = .25$ . Lower SSES was associated with greater anxiety levels,  $B = -.35, B_{se} = .12, t = -2.98, p = .003$ , and frequency of recent visits to green spaces was found to moderate the association between anxiety and SWB (Anxiety x Green spaces  $B = .05, B_{se} = .02, t = 2.21, p = .027$ ). The overall moderated mediation model was supported by the index of moderated mediation =  $-.02, 95\% CI [-.04, -.00]$ . As zero is not within the *CI*; there is a significant moderating



**Figure 1.** Conditional indirect effects of SSES and SWB via anxiety, at high (+1 *SD*) and low (-1 *SD*) frequency of visits to green spaces.

Note: \* $p < .05$ , \*\* $p < .001$



**Figure 2.** Conditional indirect effects of SES and SWB via anxiety, at high (+1 SD) and low (-1 SD) frequency of visits to blue spaces.  
 Note: \* $p < .05$ , \*\* $p < .001$

effect of the frequency of visits to green spaces on anxiety on the indirect effect via SWB (Hayes, 2015). The conditional indirect effect was stronger for those whose frequency of recent visits to green spaces was lower (1 SD above the mean of green space recent visit frequency, effect =  $-.04$ ,  $SE = .02$ , 95%  $CI = -.08; -.01$ ) and weaker for those whose frequency of recent visits to green spaces was higher (1 SD below the mean, effect =  $-.10$ ,  $SE = .02$ , 95%  $CI = -.15; -.06$ ). Tests of simple slopes (i.e., conditional effects on path a) found a weaker but significant association between anxiety and SWB for those with a higher frequency of recent visits to green spaces,  $B = -.06$ ,  $B_{se} = .02$ ,  $t = -2.69$ ,  $p = .007$ , than for those with lower frequency of recent visits to green spaces,  $B = -.14$ ,  $B_{se} = .02$ ,  $t = -6.04$ ,  $p < .001$ . This result means that the negative association between anxiety and SWB is weaker for participants who had recently visited green spaces more frequently. These results were held while controlling for age and gender.

The full model similarly tested whether the frequency of recent visits to blue spaces moderates the mediation effect of anxiety on the relationship between SES and SWB (Figure 2; Hayes, 2013). The model was significant  $F(6,$

$939) = 52.65$ ,  $p \leq .001$ ,  $R^2 = .25$ . Results regarding the association between SES and anxiety were similar to those obtained in the Green model. The frequency of recent visits to blue spaces moderated the association between anxiety and SWB (Anxiety x Blue spaces  $B = .07$ ,  $B_{se} = .03$ ,  $t = 2.60$ ,  $p = .009$ ). The overall moderated mediation model was corroborated by the index of moderated mediation =  $-.02$ , 95%  $CI [-.05; -.00]$ , as zero is not within the  $CI$ . The conditional indirect effect was stronger for those with a lower frequency of recent visits to blue spaces (1 SD above the mean of blue space visit frequency; effect =  $.01$ ,  $SE = .01$ , 95%  $CI = .00; 0.03$ ) and weaker for those with a higher frequency of recent visits to blue spaces (1 SD below the mean, effect =  $.04$ ,  $SE = .02$ , 95%  $CI = .01; 0.07$ ). Tests of simple slopes (i.e., conditional effects on path a) found a weaker, albeit significant association between anxiety and SWB for those whose frequency of recent visits to blue spaces was higher ( $B = -.06$ ,  $B_{se} = .02$ ,  $t = -2.73$ ,  $p = .006$ ) in relation to those whose frequency of recent visits to blue spaces was lower ( $B = -.13$ ,  $B_{se} = .02$ ,  $t = -5.99$ ,  $p < .001$ ). This result means that the negative association between anxiety and SWB is weaker for participants who recently visited blue spaces

more frequently. Again, these results held while controlling for age and gender. Overall, findings from both models corroborated H2.

## Discussion

The current study provides a deeper understanding of the relationship between SSES, anxiety and SWB, and explores, as an innovative component, the impact of nature exposure in this relationship. As such, two important results have emerged. Firstly, it was corroborated that anxiety partially mediates the relationship between SSES and SWB (H1), which indicates that individuals with lower SSES are more likely to experience poorer SWB in part because they tend to experience higher levels of anxiety. This result endorses the notion that living in uncertain financial conditions poses challenges (e.g., coping with acute episodes of stress) that have a profound impact on people's lives, which then reflects on their mental health (e.g., Hudson, 2005) and SWB (e.g., Tan et al., 2020). A substantial body of research has already supported that SSES and well-being are positively correlated, although the strength of this relationship varies (Tan et al., 2020). This study contributes to the understanding of this relation by illustrating that it is mediated by anxiety. Nevertheless, it should be mentioned that anxiety does not fully mediate the relationship between SSES and well-being, and, therefore, other variables should also be of importance.

Secondly, the frequency of recent visits to natural spaces moderates the relationship between anxiety and SWB (H2). One interpretation of this finding is that people might first feel anxious and then visit nature to regulate how they are feeling. Moreover, nature can buffer against the anxiety, caused by lower SSES, from translating into lower overall SWB. Thus, spending time in natural spaces may be particularly important for this group. It is, however, important to note that this contact is made based on people's willingness, meaning that to benefit from the positive effect of nature, they must voluntarily spend time in natural spaces. This distinction is relevant in a Portuguese sample because a substantial portion

of the population has relatively easy access to natural spaces. Yet, this does not mean that they are willing to visit these spaces frequently and potentially benefit from exposure to nature. Nevertheless, a recent study shows that people experiencing anxiety voluntarily visit nature more often (Tester-Jones et al., 2020). Overall, our finding is congruent with a recent study conducted by White et al. (2021) that found that each extra visit to green and blue spaces in multiple countries, including Portugal, was associated with a higher level of SWB, measured by the WHO-5 Well-Being Index (WHO, 1998).

The nature of the present study does not allow us to explore through which processes nature is providing a buffering effect, but one possible avenue concerns its emotional regulatory function (Bratman et al., 2021). Few studies have focused on this matter, but their results are promising. In particular, Johnsen and Rydstedt (2013) found that the use of nature (via exposure to photos) for emotion regulation is beneficial (e.g., higher positive mood), and Korpela et al. (2018) found that this use is somewhat frequent and moderately effective, even when compared to other well-established strategies, like positive thinking (Speer & Delgado, 2017). The underlying rationale is that people tend to avoid places that trigger negative affective states and instead choose places that foster positive ones (Gross, 1998), thus using disengagement regulatory strategies (e.g., distraction and withdrawal). These strategies can be recommended when there are not enough cognitive resources to deal with an emotional event and/or when the emotional burden is high. Literature on emotion regulation has consistently shown that when the emotional impact is too strong, immediate or uncontrollable, using distraction or withdrawal may be a more adaptive initial response than trying to reappraise or resolve the issue (McRae, 2016). These findings, as well as our results, are aligned with the premise of the STR (Ulrich, 1983) and ART (Kaplan & Kaplan, 1989). Given the emotional difficulties and daily concerns experienced by individuals with lower SSES (e.g., anxiety; Malone & Wachholtz, 2018), it is possible that they



actively choose to spend time outdoors as a way to change their focus of attention and return to a more neutral and/or manageable emotional baseline and restore the necessary cognitive resources to effectively deal with the problem, which is congruent with ART. We could also assume that these positively appraise nature, which, in turn, reduces the level of arousal and intensity of negative affect, ultimately leading to recovery from stress associated with their anxious state, as proposed by Ulrich (1983). Furthermore, these effects of nature appear to be instorative (Hartig et al., 1996). They emerged not following the preceding experimental depletion of resources but when considering the correlational effects of SSES inducing anxiety. Therefore, increasing the frequency of visits to natural spaces might be an effective strategy to help individuals with lower SSES address and overcome poorer SWB and mental health outcomes.

Interestingly, we found no differences in the buffering effect of green or blue spaces, suggesting that when it comes to the relationship between anxiety and SWB, visiting these natural spaces might have the same effect. We were expecting such differences since recent literature has been stressing that green and blue natural spaces have distinctive features (e.g., White et al., 2020, 2021) and, as such, may result in different health outcomes. Again, the lack of differences found in this study may be related to Portugal's geographical characteristics, since there is a large variety of both green and blue spaces that can be easily accessed.

This study has limitations that should be accounted for. Due to its correlational nature and the restricted use of self-report measures, no causal inferences between variables can be established. Longitudinal studies could be useful to assess the effects of nature exposure on emotion regulation and mental health outcomes, especially considering the frameworks of SRT and ART. Another limitation concerns the anxiety measure with only one item since a more comprehensive

measure could have provided additional insightful information. For a better understanding of nature's role, future research should focus on exploring in greater detail the processes (including the regulatory processes) by which nature might produce the buffering effect observed in this study and whether these results hold for other mental health disorders (e.g., depression). A recent scoping review suggests that 10 minutes of contemplating or walking in nature is sufficient to positively impact physio- and psychological markers of well-being (e.g., slower heart rate and better mood; Meredith et al., 2020). Yet, another recent study shows that people who spend more than 120 minutes (and up to 300 minutes) in nature in a week report higher levels of well-being in comparison to a lesser time, regardless of whether it was one long visit or multiple shorter visits (White et al., 2019). As such, future studies should aim to explore the role of 'nature dose' (i.e., time spent visiting natural spaces) in these conceptual models. Nevertheless, these findings are of the utmost importance. Considering that the evidence of such effects has been accumulating over the last decades, it is time to systematically incorporate them into public mental health policies. The amount of time people spend in nature has been declining, resulting in a decrease in the range of benefits related to overall health. This loss of contact with nature starts early, during childhood (e.g., Collado & Corraliza, 2016; Hartig et al., 2014; Luís et al., 2020), and is more likely to occur among individuals with lower SSES (e.g., Delisle Nyström et al., 2019). Therefore, there is a pressing need to continue to promote more nature contact in the future.

## Note

The first 11 counters have already been made available online and the Data for the BlueHealth International Survey will be made open access in 2025 by an embargo agreement by research partners. For queries about the specific data and analysis, please contact Maria Luísa Lima (luisa.lima@iscte-iul.pt).

## **Ansiedad y naturaleza: el papel de la naturaleza en la relación entre estatus socioeconómico, ansiedad y bienestar**

La salud mental es necesaria para que las personas puedan pensar, expresar emociones, comunicarse y relacionarse, trabajar, afrontar los problemas y prosperar, y disfrutar de la vida a nivel individual y social (World Health Organization [WHO], 2021, 2022). Sin embargo, el estado de la salud mental a nivel global ha ido empeorando con el tiempo. Durante décadas, los problemas de salud mental han sido una de las principales causas de los perjuicios a la salud a nivel mundial, siendo la ansiedad uno de los trastornos mentales más comunes e incapacitantes (WHO, 2022). En 2020, la pandemia de COVID-19 agravó este problema, ya que los trastornos de ansiedad aumentaron un 25.6% en todo el mundo, pasando de 298 millones de casos a 374 millones (COVID-19 Mental Disorders Collaborators, 2021). Esta tendencia creciente se observó en varios países europeos, entre ellos Portugal (OCDE, 2021a, 2021b).

Entre otros factores determinantes, las desigualdades contribuyen a una salud mental deficiente, ya que algunos grupos tienen más probabilidades de verse afectados. Algunos estudios revelan que el nivel socioeconómico subjetivo bajo (NSS) se asocia a un mayor riesgo de discapacidad mental y hospitalización psiquiátrica (Hudson, 2005). Incluso hoy en día, a pesar de los avances que se han producido en la sociedad, los grupos económicamente desfavorecidos siguen siendo más propensos a padecer problemas de salud mental como consecuencia de la dificultad de sus condiciones sociales y de vida (OCDE, 2021a, 2021b). Las personas con un NSS más bajo tienen más probabilidades de enfrentarse a demandas ambientales negativas y acontecimientos estresantes, que ponen constantemente a prueba sus capacidades de afrontamiento (Gallo & Matthews, 1999). A su vez, es probable que estas demandas desencadenen respuestas emocionales negativas como la ansiedad, que a su vez

afectan a otros aspectos más generales de la salud (por ejemplo, el funcionamiento inmunitario; Gallo & Matthews, 1999, 2003). Por ansiedad nos referimos aquí a la respuesta que se produce cuando los acontecimientos o las condiciones se perciben como una amenaza grave por su volatilidad, por ser de difícil manejo y por su potencial para poner en peligro aspectos vitales del individuo (Clark & Beck, 2010). La desigualdad socioeconómica es un grave problema en Portugal. Ya en 2009, Portugal era considerado uno de los países más desiguales en términos de ingresos y otras preocupaciones sociales de entre 23 países del continente (Wilkinson & Pickett, 2010), una tendencia que se sigue observando en la actualidad (OCDE, 2022).

Tanto el NSS como la salud mental están directamente relacionados con el bienestar subjetivo (BS), entendido como el nivel de bienestar de las personas en base a evaluaciones subjetivas, positivas o negativas, de diversos aspectos de su vida (por ejemplo, satisfacción vital, relaciones, salud, etc.; Diener & Ryan, 2009). Estas relaciones siguen la misma tendencia direccional, es decir, los niveles bajos de BS se asocian con peores percepciones acerca de la posición socioeconómica propia (Tan et al., 2020) y peores consecuencias sobre la salud mental (por ejemplo, ansiedad; Malone & Wachholtz, 2018). Teniendo en cuenta que la ansiedad puede causar especial debilidad en las personas con un NSS más bajo, lo que afecta a su BS, es muy importante que puedan aplicar estrategias que les permitan recuperarse emocionalmente de las experiencias negativas y afrontar los retos de la vida de la mejor manera posible.

Un número creciente de trabajos apuntan a que un mayor contacto con la naturaleza puede reducir las diferencias de bienestar derivadas de las desigualdades socioeconómicas (por ejemplo,

Garrett et al., 2019; Mitchell & Popham, 2008; Rigolon et al., 2021). Paralelamente, se ha demostrado que pasar tiempo en y/o vivir cerca de espacios naturales verdes y azules se asocia con una mejor salud mental (por ejemplo, Geneshka et al., 2021; White et al., 2021) y niveles más altos de BS (White et al., 2017), lo que revierte en interacciones sociales más positivas, un mayor sentido de propósito en la vida y, a nivel restaurador, un aumento del afecto positivo y una disminución del afecto negativo (Bratman et al., 2019). La idea de que la naturaleza tiene un efecto relajante y emocionalmente restaurador se deriva de las teorías de Recuperación del Estrés (TRE) de Ulrich (1983) y de Restauración de la Atención (TRA) de Kaplan y Kaplan (1989). Se cree que estos beneficios proceden de un mayor interés por los espacios naturales que presentan propiedades adaptativas (por ejemplo, propiedades estéticas; Ulrich, 1983) y de una valoración favorable de los mismos. En segundo lugar, la TRA sostiene que el contacto con la naturaleza puede aliviar la fatiga atencional al captar únicamente la atención involuntaria de las personas (es decir, la atención sin esfuerzo y automática), lo que permite disponer de tiempo para restablecer la atención dirigida (es decir, la atención desplegada voluntariamente hacia un estímulo específico; Kaplan y Kaplan, 1989). Estos efectos restauradores y reductores del estrés o la fatiga derivados de los entornos naturales también se han observado en estudios en los que los participantes no han experimentado una intervención estresante experimental previa, y se conocen como efectos instorativos (Hartig et al., 1996; Korpela & Ratcliffe, 2021). Los efectos instorativos generan beneficios relacionados con la creación de recursos, similares a los observados en la restauración, pero de menor magnitud (Stevenson et al., 2018), y se obtienen sin necesidad de agotar los recursos adaptativos o atencionales previos. No obstante, es importante señalar que los estudios de instauración no introducen deliberadamente estrés experimental, por lo que es posible que, antes de realizar dichos experimentos, existan ciertos niveles previos de estrés (Korpela & Ratcliffe, 2021). En este estudio, tenemos en cuenta los efectos ecológicos

sobre la ansiedad (en contraposición a los experimentales) del NSS.

Aunque las relaciones entre NSS, BS y salud mental se han establecido en la literatura, el impacto de la naturaleza en esta asociación sigue siendo poco explorado. Sólo en 2022, se contabilizaron algo más de 390,000 visitas a las áreas naturales protegidas de Portugal (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2023). Además, el país es conocido por su gran variedad de espacios naturales verdes y azules, siendo la mayor parte del territorio continental terreno forestal (69.4%, con un total de alrededor de 6.2 millones de hectáreas; Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2015), y con un extenso litoral de 943 kilómetros, lo que facilita que las personas pasen más tiempo realizando actividades recreativas al aire libre si así lo desean. Por ello, nos pareció importante distinguir entre ambos tipos de espacios naturales. La mayoría de las investigaciones se han centrado en los beneficios para la salud de los espacios verdes, y solo recientemente se han empezado a estudiar de forma más sistemática los beneficios para la salud de los espacios azules (por ejemplo, Gascon et al., 2017). Además, se ha argumentado que, aunque los espacios verdes y azules comparten muchas características, deben seguir considerándose intrínsecamente diferentes (White et al., 2020, 2021). A modo de ejemplo, en el estudio de Völker y Kistemann (2015), los autores descubrieron que los espacios azules generan efectos beneficiosos para la salud distintos de los de los espacios verdes, como una mayor contemplación y efectos restauradores, vinculación emocional, participación social y actividad física. Por lo tanto, en este estudio, nuestro objetivo es examinar el efecto moderador de las visitas recientes a espacios naturales verdes y azules sobre el efecto indirecto de NSS y BS por medio de la ansiedad. En primer lugar, prevemos que la ansiedad media la relación entre NSS y BS (H1). En segundo lugar, suponemos que las visitas a espacios naturales verdes (por ejemplo, bosques) y azules (por ejemplo, playas) moderan la relación entre la ansiedad provocada por un NSS más bajo y el BS (H2).

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de la muestra.

VARIABLES	<i>n</i>	%
Sexo	946	
Masculino	446	52.9
Femenino	500	47.1
Edad	946	—
18–29	186	19.7
30–39	192	20.3
40–49	208	22.0
50–59	196	20.7
60+	164	17.3
Región de residencia	946	—
Alentejo	67	7.1
Algarve	41	4.3
Área Metropolitana de Lisboa	249	26.3
Central	208	22.0
Norte	329	34.8
Región Autónoma de Madeira	25	2.6
Región Autónoma de Azores	27	2.9
Estado civil	946	
Solteros, separados, divorciados o viudos	371	39.2
Casados, en unión civil o conviviendo con una pareja	556	58.8
Otros	19	2.0
Educación	946	
Educación primaria	23	2.4
Educación secundaria	413	43.7
Educación superior	510	53.9
Situación laboral	946	
Trabajo remunerado	627	66.3
Trabajo no remunerado	18	1.9
Desempleado	66	7.0
Estudiante	72	7.6
Jubilado	122	12.9
Enfermo o discapacitado	12	1.3
Otro	29	3.0

## Método

### Participantes

Se reclutó una muestra representativa de 946 participantes portugueses. La muestra se estratificó primero en función de la Nomenclatura de Unidades Territoriales Estadísticas 2 (*Nomenclature*

*of Territorial Units for Statistics 2*, NUTS 2), y después por separado por cada combinación posible de sexo (hombre, mujer) y grupo de edad (18–29, 30–39, 40–49, 50–59, 60+). Del total, el 62% de los encuestados tenían entre 18 y 49 años, y el 52.9% eran hombres. Los participantes procedían de diferentes partes de Portugal, y la mayoría vivía en las zonas norte (34.8%), centro (22%) y metropolitana de Lisboa (26.3%). La mayoría de los participantes estaban casados, en unión civil o convivían con su pareja (58.8%) y no se autoidentificaban como pertenecientes a un grupo étnico minoritario (93.2%). La mayoría trabajaba en el momento del estudio (66.3%) y tenía estudios superiores (53.9%). Para más detalles, ver la Tabla 1.

### Medidas

*Bienestar subjetivo.* El BS se midió con cinco ítems que representaban la satisfacción global con la vida ('En conjunto, ¿cómo de satisfecho está con su vida en general hoy en día?'), la satisfacción con el nivel de vida, la salud, lo que se está logrando y las relaciones (por ejemplo, '¿Cómo de satisfecho está con su nivel de vida?'). El primer ítem procedía de las directrices de medición del bienestar de la OCDE (OCDE, 2013), y se valoraba en una escala de 11 puntos, que oscilaba entre 0 — 'Extremadamente insatisfecho' y 10 — 'Extremadamente satisfecho'. El resto de los ítems procedían del Índice de Bienestar Personal (*Personal Well-being Index*, International Wellbeing Group, 2013), y se valoraban en una escala de 11 puntos, que oscilaba entre 0 — 'Nada satisfecho' y 10 — 'Completamente satisfecho'. Se obtuvo un índice de bienestar subjetivo promediando los cinco ítems ( $\alpha = .86$ ).

*Nivel socioeconómico subjetivo.* Para operativizar el NSS, se utilizó la satisfacción con los ingresos, medida con un ítem ('¿Cuál de estas descripciones se acerca más a cómo se siente sobre los ingresos de su hogar en la actualidad?'), adaptado de la Encuesta Social Europea (ESS, 2016). Las respuestas se valoraron atendiendo a cinco categorías, a saber: 1 — 'Le resulta muy difícil vivir con los ingresos actuales', 2 — 'Le resulta difícil vivir

con los ingresos actuales', 3 — 'Se las arregla con los ingresos actuales', 4 — 'Vive cómodamente con los ingresos actuales', y 5 — 'No sabe' (cuyas respuestas se consideraron valores perdidos).

*Ansiedad.* La ansiedad se midió con un ítem ('En general, ¿cómo de ansioso se sintió ayer?'), adaptado de las directrices de medición del bienestar de la OCDE (OCDE, 2013) valorado en una escala de respuesta de 11 puntos, que va de 0 — 'En absoluto' a 10 — 'Completamente'.

*Frecuencia de visitas recientes a espacios naturales.* Se presentó una lista de 26 espacios naturales y sus correspondientes imágenes arquetípicas para evaluar la frecuencia con la que las personas visitaron cada tipo de lugar con fines recreativos en las últimas cuatro semanas antes de responder a la encuesta. Estos elementos se basaron en la Encuesta del Observatorio de Implicación con el Entorno Natural (*Monitor of Engagement with the Natural Environment Survey*, Natural England, 2017) y en el Estudio Galés de Actividades Recreativas al Aire Libre (*Welsh Outdoor Recreational Survey*, Natural Resources Wales, 2014). Los espacios naturales se dividieron en dos listas, y 11 se clasificaron como espacios verdes (por ejemplo, parques, bosques) y 15 como espacios azules (por ejemplo, playas, ríos). Las respuestas se puntuaron en una escala de valoración de cuatro puntos, que iba de 1 — 'Nada en absoluto en las últimas cuatro semanas' a 4 — 'Varias veces a la semana'. La puntuación final se obtuvo sumando los ítems de cada lista.

### *Diseño y procedimiento*

Los datos utilizados en este estudio correlacional y transversal se recopilaron como parte de un proyecto más amplio de la UE, BlueHealth 2016–2020 (Grellier et al., 2017), a través de un cuestionario de autoinforme online distribuido por una empresa de investigación de mercados, en cuatro oleadas estacionales entre junio de 2017 y abril de 2018. Por término medio, completar el cuestionario llevó entre 20 y 25 minutos.

Los métodos fueron aprobados por el Comité de Ética en la Investigación de la University of Exeter Medical School (Ref: Aug16/B/099). Todos los participantes leyeron y dieron su consentimiento informado para participar en el estudio y fueron informados de la naturaleza anónima y confidencial de sus respuestas. Tras rellenar el cuestionario, se informó a los participantes de la naturaleza del proyecto y se les dio acceso a los datos de contacto del investigador principal en caso de que tuvieran alguna pregunta o duda sobre el estudio, o quisieran saber más sobre los resultados. Los detalles metodológicos completos sobre el cuestionario están disponibles online (véase Elliott & White, 2022).

### *Análisis de datos*

Se utilizó el método de supresión de la lista para tratar los datos que faltaban, y se analizaron los datos restantes con el programa SPSS de IBM (versión 28.0). En primer lugar, se realizaron análisis descriptivos, a saber, medias, desviaciones típicas, frecuencias y correlaciones. En segundo lugar, se aplicaron modelos de efectos indirectos condicionales para comprobar las hipótesis principales. Se utilizó un enfoque de bootstrapping para evaluar la importancia del efecto indirecto del NSS sobre el BS por medio de la ansiedad en diferentes niveles de frecuencia de visitas a espacios verdes y azules (Hayes, 2013). Se utilizó la macro PROCESS, modelo 14 (versión 4.0) para ajustar estos modelos; se aplicó un nivel de confianza del 95% y se utilizaron 10,000 remuestros bootstrap. Se utilizó un índice de mediación moderada para comprobar la significación de los efectos indirectos condicionales (Hayes, 2015). En ambos modelos se controlaron el sexo y la edad.

## **Resultados**

Las correlaciones y los estadísticos descriptivos se presentan en la Tabla 2. Como era de esperar, el NSS y la frecuencia de visitas recientes a espacios naturales verdes y azules correlacionan

**Tabla 2.** Estadísticas descriptivas y correlación entre BS, NSS, ansiedad, frecuencia de visitas recientes a espacios verdes y azules.

	1.	2.	3.	4.	M	DT
1. BS	—				6.98	1.42
2. NSS	.45**	—			3.01	.76
3. Ansiedad	-.17**	-.10**	—		4.73	2.75
4. Espacios verdes	.17**	.04	.08*	—	1.65	.55
5. Espacios azules	.18**	.06	.08*	.70**	1.50	.52

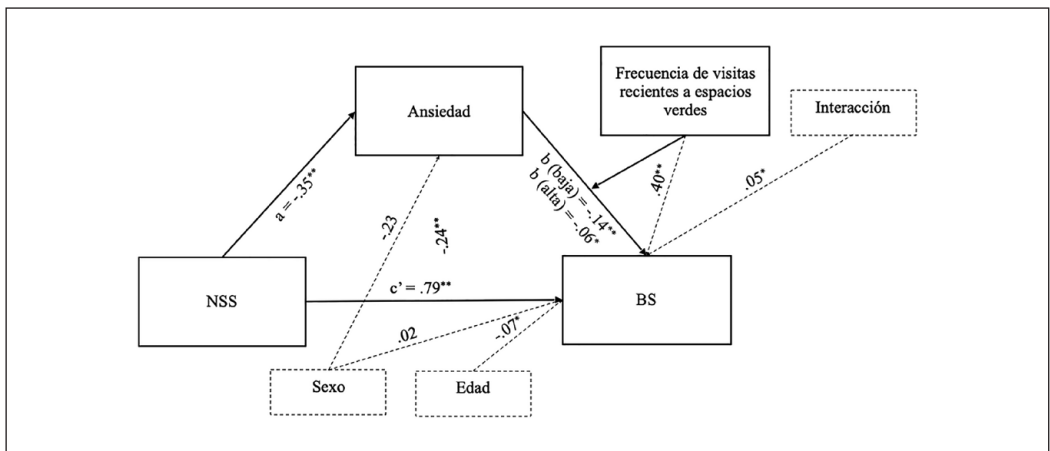
Nota: \* $p < .05$ , \*\* $p < .001$

positivamente con el BS, mientras que la ansiedad correlaciona negativamente con el BS.

Los modelos de moderación mediada de primer orden arrojaron resultados no significativos (para más detalles, véase el Material suplementario). Sin embargo, los modelos de efectos indirectos condicionales de segundo orden sí arrojaron estimaciones significativas de efectos indirectos condicionales. El NSS predijo el BS, y esta relación estaba totalmente mediada por la ansiedad,  $-.07$ ,  $p < .001$ , IC 95%  $[-.10, -.09]$ , corroborando así H1.

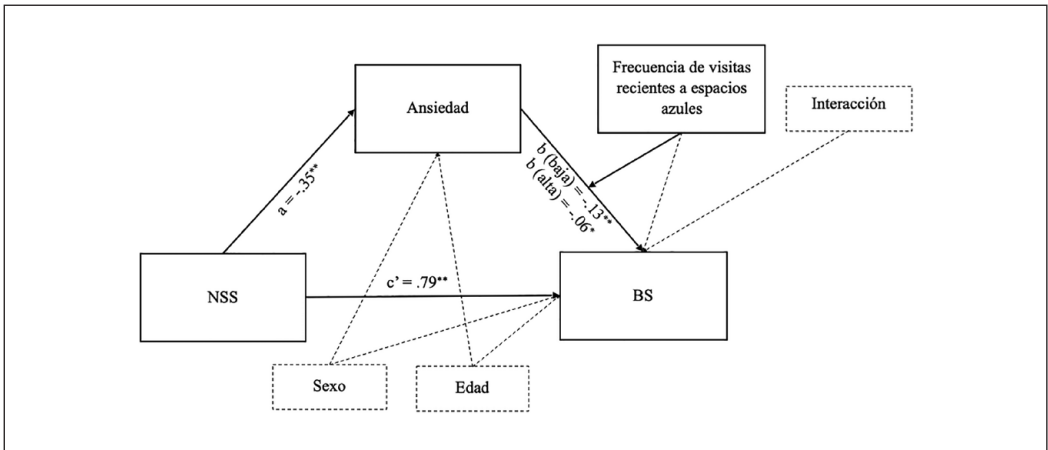
En particular, el modelo Verde evaluaba si la frecuencia de visitas recientes a espacios verdes modera el efecto mediador de la ansiedad en la

relación entre NSS y BS (Figura 1; Hayes, 2013). El modelo fue significativo  $F(6, 939) = 52.23$ ,  $p \leq .001$ ,  $R^2 = .25$ . Un NSS más bajo se asociaba con mayores niveles de ansiedad,  $B = -.35$ ,  $B_{EE} = .12$ ,  $t = -2.98$ ,  $p = .003$ , y la frecuencia de visitas recientes a espacios verdes moderaba la asociación entre ansiedad y BS (Ansiedad x Espacios verdes  $B = .05$ ,  $B_{ee} = .02$ ,  $t = 2.21$ ,  $p = .027$ ). El modelo general de mediación moderada se vio respaldado por el índice de mediación moderada  $= -.02$ , IC 95%  $[-.04; -.00]$ . Como el cero no está dentro del IC, existe un efecto moderador significativo de la frecuencia de visitas a espacios verdes sobre la ansiedad en el efecto indirecto a través del BS (Hayes, 2015). El efecto



**Figura 1.** Efectos indirectos condicionales de NSS y BS vía ansiedad, a alta (+1 DT) y baja (-1 DT) frecuencia de visitas a espacios verdes.

Nota: \* $p < .05$ , \*\* $p < .001$ .



**Figura 2.** Efectos indirectos condicionales de NSS y BS vía ansiedad, a alta (+1 DT) y baja (-1 DT) frecuencia de visitas a espacios azules.  
 Nota: \* $p < .05$ , \*\* $p < .001$

indirecto condicional fue más fuerte para aquellos cuya frecuencia de visitas recientes a espacios verdes era menor (1 DT por encima de la media de frecuencia de visitas recientes a espacios verdes, efecto =  $-.04$ ,  $EE = .02$ ,  $IC\ 95\% = -.08; -.01$ ) y más débil para aquellos cuya frecuencia de visitas recientes a espacios verdes era mayor (1 DT por debajo de la media, efecto =  $-.10$ ,  $EE = .02$ ,  $IC\ 95\% = -.15; -.06$ ). Las pruebas de pendientes simples (es decir, los efectos condicionales en la ruta a) encontraron una asociación más débil pero significativa entre la ansiedad y el BS para aquellos con una mayor frecuencia de visitas recientes a espacios verdes,  $B = -.06$ ,  $B_{ee} = .02$ ,  $t = -2.69$ ,  $p = .007$ , que para aquellos con una menor frecuencia de visitas recientes a espacios verdes,  $B = -.14$ ,  $B_{ee} = .02$ ,  $t = -6.04$ ,  $p < .001$ . Este resultado significa que la asociación negativa entre la ansiedad y el BS es menor en aquellos con una mayor frecuencia de visitas recientes a espacios verdes. Estos resultados se mantuvieron al controlar la edad y el sexo.

El modelo Azul también evaluaba si la frecuencia de visitas recientes a espacios azules modera el efecto de mediación de la ansiedad en la relación entre NSS y BS (Figura 2; Hayes, 2013). El modelo fue significativo  $F(6, 939) = 52.65$ ,  $p \leq .001$ ,  $R^2 = .25$ . Los resultados

relativos a la asociación entre NSS y ansiedad fueron similares a los obtenidos en el modelo Verde. La frecuencia de visitas recientes a espacios azules moderó la asociación entre ansiedad y NSS (Ansiedad x Espacios azules  $B = .07$ ,  $B_{ee} = .03$ ,  $t = 2.60$ ,  $p = .009$ ). El índice de mediación moderada =  $-.02$ ,  $IC\ 95\% [-.05; -.00]$  corroboró el modelo de mediación moderada global, ya que el cero no se encuentra dentro del  $IC$ . El efecto indirecto condicional fue más fuerte para aquellos con una menor frecuencia de visitas recientes a espacios azules (1 DT por encima de la media de frecuencia de visitas a espacios azules; efecto =  $.01$ ,  $EE = .01$ , del  $95\% = .00; .03$ ) y más débil para aquellos con una mayor frecuencia de visitas recientes a espacios azules (1 DT por debajo de la media, efecto =  $.04$ ,  $EE = .02$ ,  $IC\ 95\% = .01; .07$ ). Las pruebas de pendientes simples (es decir, efectos condicionales en la ruta a) encontraron una asociación más débil, aunque significativa, entre la ansiedad y el BS para aquellos cuya frecuencia de visitas recientes a espacios azules era mayor ( $B = -.06$ ,  $B_{ee} = .02$ ,  $t = -2.73$ ,  $p = .006$ ) en relación con aquellos cuya frecuencia de visitas recientes a espacios azules era menor ( $B = -.13$ ,  $B_{ee} = .02$ ,  $t = -5.99$ ,  $p < .001$ ). Este resultado significa que la asociación negativa entre ansiedad y BS es más débil para los participantes que visitaron

recientemente espacios azules con mayor frecuencia. Una vez más, estos resultados se mantuvieron al controlar la edad y el sexo. En general, los resultados de ambos modelos corroboraron H2.

## Discusión

El presente estudio permite profundizar en el conocimiento de la relación entre el NSS, la ansiedad y el BS, y explora, como componente innovador, el impacto de la exposición a la naturaleza en esta relación. Así, se han obtenido dos resultados importantes. En primer lugar, se confirmó que la ansiedad media parcialmente la relación entre el NSS y el BS (H1), lo que indica que los individuos con un NSS más bajo tienen más probabilidades de experimentar un BS inferior, en parte porque tienden a experimentar niveles más altos de ansiedad. Este resultado respalda la idea de que vivir en condiciones económicas inciertas plantea retos (por ejemplo, hacer frente a episodios agudos de estrés) que tienen un profundo impacto en la vida de las personas, lo que luego se refleja en su salud mental (por ejemplo, Hudson, 2005) y en su BS (por ejemplo, Tan et al., 2020). Un corpus sustancial de investigaciones ya ha demostrado que el NSS y el bienestar están positivamente correlacionados, aunque la fuerza de esta relación varía (Tan et al., 2020). Este estudio contribuye a la comprensión de esta relación al ilustrar que está mediada por la ansiedad. No obstante, cabe mencionar que la ansiedad no media totalmente la relación entre NSS y bienestar, por lo que otras variables también podrían ser importantes.

En segundo lugar, la frecuencia de visitas recientes a espacios naturales modera la relación entre la ansiedad y el BS (H2). Una interpretación de este resultado es que las personas pueden primero sentirse ansiosas, y a continuación visitan espacios naturales para regular sus sentimientos. Además, la naturaleza puede amortiguar la ansiedad, causada por un NSS más bajo, para que no se traduzca en un BS general más bajo. Por lo tanto, pasar tiempo en espacios naturales puede ser especialmente importante para este grupo. Sin embargo, es importante señalar que este contacto depende de la voluntad de las personas, lo que

significa que, para beneficiarse del efecto positivo de la naturaleza, deben pasar tiempo en espacios naturales de forma voluntaria. Esta distinción es pertinente en una muestra portuguesa porque una parte importante de la población tiene un acceso relativamente fácil a los espacios naturales. Sin embargo, esto no significa que estén dispuestos a visitar estos espacios con frecuencia y por tanto potencialmente beneficiarse de la exposición a la naturaleza. No obstante, un estudio reciente muestra que las personas que experimentan ansiedad visitan voluntariamente la naturaleza con más frecuencia (Tester-Jones et al., 2020). En general, nuestro hallazgo es consistente con un estudio reciente llevado a cabo por White et al. (2021) que descubrieron que cada visita adicional a espacios verdes y azules en varios países, incluido Portugal, estaba asociada con un mayor nivel de bienestar, medido por el Índice de Bienestar de la OMS-5 (WHO, 1998).

La naturaleza del presente estudio no nos permite explorar a través de qué procesos aporta la naturaleza un efecto amortiguador, pero una posible vía es la relativa a su función de regulación emocional (Bratman et al., 2021). Pocos estudios se han centrado en esta cuestión, pero sus resultados son prometedores. En particular, Johnsen y Rydstedt (2013) descubrieron que el uso de la naturaleza (a través de la exposición a fotos) para la regulación de las emociones es beneficioso (por ejemplo, estado de ánimo más positivo), y Korpela et al. (2018) descubrieron que este uso es algo frecuente y moderadamente eficaz, incluso en comparación con otras estrategias bien establecidas, como el pensamiento positivo (Speer & Delgado, 2017). El fundamento subyacente es que las personas tienden a evitar los lugares que desencadenan estados afectivos negativos y, por el contrario, eligen lugares que fomentan los positivos (Gross, 1998), recurriendo así a estrategias reguladoras de desenganche (por ejemplo, distracción y retraimiento). Estas estrategias pueden ser recomendables cuando no se dispone de suficientes recursos cognitivos para afrontar un acontecimiento emocional y/o cuando la carga emocional es elevada. La literatura sobre la regulación de la emoción ha



demostrado repetidamente que, cuando el impacto emocional es demasiado fuerte, inmediato o incontrolable, el uso de la distracción o la retirada puede ser una respuesta inicial más adaptativa que tratar de reevaluar o resolver el problema (McRae, 2016). Estos resultados, así como los nuestros, convergen con la premisa de la TRE (Ulrich, 1983) y la TRA (Kaplan y Kaplan, 1989). Dadas las dificultades emocionales y las preocupaciones diarias que experimentan los individuos con NSS más bajos (por ejemplo, ansiedad; Malone & Wachholtz, 2018), es posible que elijan activamente pasar tiempo al aire libre como una forma de cambiar su foco de atención y volver a una línea de base emocional más neutral y / o manejable, y restaurar los recursos cognitivos necesarios para abordar eficazmente el problema, lo cual es congruente con la TRA. También podríamos suponer que valoran positivamente la naturaleza, lo que, a su vez, reduce el nivel de excitación y la intensidad del afecto negativo, conduciendo en última instancia a la recuperación del estrés asociado a su estado ansioso, tal y como propone Ulrich (1983). Además, estos efectos de la naturaleza parecen ser instaurativos (Hartig et al., 1996). Surgieron no tras el previo agotamiento experimental de los recursos, sino al considerar los efectos correlacionales del NSS como inductor de la ansiedad. Por lo tanto, aumentar la frecuencia de las visitas a los espacios naturales podría ser una estrategia eficaz para ayudar a los individuos con NSS más bajos a abordar y superar un mayor impacto sobre el BS y la salud mental.

Curiosamente, no encontramos diferencias en el efecto amortiguador de los espacios verdes o azules, lo que sugiere que, en lo que respecta a la relación entre ansiedad y BS, visitar estos espacios naturales podría tener el mismo efecto. Esperábamos tales diferencias, ya que la literatura reciente ha subrayado que los espacios naturales verdes y azules tienen características distintivas (por ejemplo, White et al., 2020, 2021) y, por tanto, pueden producir diferentes efectos sobre la salud. Una vez más, la falta de diferencias encontradas en este estudio puede estar relacionada con las características geográficas de Portugal, ya que

hay una gran variedad de espacios verdes y azules a los que se puede acceder fácilmente.

Este estudio tiene limitaciones que deben tenerse en cuenta. Debido a su naturaleza correlacional y al uso restringido de medidas de autoinforme, no pueden establecerse inferencias casuales entre variables. Los estudios longitudinales podrían ser útiles para evaluar los efectos de la exposición a la naturaleza sobre la regulación de las emociones y los resultados de salud mental, especialmente teniendo en cuenta los marcos de la TRE y la TRA. Otra limitación concierne a la medición de la ansiedad con un solo ítem, ya que una medición más exhaustiva podría haber proporcionado información adicional útil. Para comprender mejor el papel de la naturaleza, las investigaciones futuras deberían explorar con más detalle los procesos (incluidos los procesos de regulación) por los que la naturaleza podría producir el efecto amortiguador observado en este estudio, y si estos resultados son válidos para otros trastornos de salud mental (por ejemplo, la depresión). Una revisión reciente sugiere que 10 minutos de contemplación o paseo por la naturaleza son suficientes para influir positivamente en los marcadores fisiológicos y psicológicos del bienestar (por ejemplo, disminución de la frecuencia cardíaca y mejora del estado de ánimo; Meredith et al., 2020). Sin embargo, otro estudio reciente muestra que las personas que pasan más de 120 minutos (y hasta 300 minutos) en la naturaleza en una semana informan de niveles más altos de bienestar en comparación con un tiempo menor, independientemente de si fue una visita larga o múltiples visitas más cortas (White et al., 2019). Por ello, los estudios futuros deberían explorar el papel de la 'dosis de naturaleza' (es decir, el tiempo dedicado a visitar espacios naturales) en estos modelos conceptuales. No obstante, estos resultados son de suma importancia. Teniendo en cuenta que en las últimas décadas se han ido acumulando pruebas de tales efectos, ha llegado el momento de incorporarlos sistemáticamente a las políticas públicas de salud mental. La cantidad de tiempo que las personas pasan en la naturaleza ha ido disminuyendo, lo que se traduce en una reducción del abanico de beneficios

relacionados con la salud en general. Esta pérdida de contacto con la naturaleza comienza en la infancia temprana (por ejemplo, Collado & Corraliza, 2016; Hartig et al., 2014; Luís et al., 2020), y es más probable que afecte a los individuos con un NSS más bajo (por ejemplo, Delisle Nyström et al., 2019). Así pues, existe una necesidad acuciante de seguir fomentando un mayor contacto con la naturaleza en el futuro.


### Declaration of conflicting interests / Declaración de conflicto de intereses

The author(s) declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article. / *El (Los) autor(es) declara(n) que no existen posibles conflictos de intereses con respecto a la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.*

### Funding / Financiación

This work was supported by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant No 666773 (BlueHealth). Data collection in Portugal was supported by Iscte — Instituto Universitário de Lisboa / *Este trabajo ha sido financiado por el programa de investigación e innovación Horizon 2020 de la Unión Europea bajo la subvención No 666773 (BlueHealth). La recopilación de datos en Portugal contó con el apoyo de Iscte — Instituto Universitário de Lisboa.*

### ORCID iD

Rita Moura  <https://orcid.org/0000-0002-9727-9479>

### Supplemental material / Material suplementario

Supplemental material for this article is available online. / *El material suplementario de este artículo está disponible online.*

### Nota

Los primeros 11 estudios ya están disponibles en línea, y los datos de la Encuesta Internacional BlueHealth se harán públicos en 2025, tras la finalización de un acuerdo de embargo firmado por los colegas de los investigadores. Para cualquier consulta sobre los datos y análisis específicos, póngase en contacto con Maria Luísa Lima ([luisa.lima@iscte-iul.pt](mailto:luisa.lima@iscte-iul.pt)).

### References / Referencias

- Bratman, G. N., Anderson, C. B., Berman, M. G., Cochran, B., de Vries, S., Flanders, J., Folke, C., Frumkin, H., Gross, J. J., Hartig, T., Kahn, P. H., Jr., Kuo, M., Lawler, J. J., Levin, P. S., Lindahl, T., Meyer-Lindenberg, A., Mitchell, R., Ouyang, Z., Roe, J., . . . Daily, G. C. (2019). Nature and mental health: An ecosystem service perspective. *Science Advances*, *5*(7), eaax0903. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aax0903>
- Bratman, G. N., Olvera-Alvarez, H. A., & Gross, J. J. (2021). The affective benefits of nature exposure. *Social and Personality Psychology Compass*, *15*(8), Article e12630. <https://doi.org/10.1111/spc3.12630>
- Clark, D. A., & Beck, A. T. (2010). *Cognitive therapy of anxiety disorders: Science and practice*. Guilford Press.
- Collado, S., & Corraliza, J. A. (2016). *Conciencia ecológica y bienestar en la infancia: efectos de la relación con la naturaleza*. CCS.
- COVID-19 Mental Disorders Collaborators. (2021). Global prevalence and burden of depressive and anxiety disorders in 204 countries and territories in 2020 due to the COVID-19 pandemic. *Lancet*, *398*(10312), 1700–1712. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02143-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02143-7)
- Delisle Nyström, C., Barnes, J. D., Blanchette, S., Faulkner, G., Leduc, G., Riaz, N. A., Tremblay, M. S., Trudeau, F., & Larouche, R. (2019). Relationships between area-level socioeconomic status and urbanization with active transportation, independent mobility, outdoor time, and physical activity among Canadian children. *BMC Public Health*, *19*(1), 1082. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7420-y>
- Diener, E., & Ryan, K. (2009). Subjective well-being: A general overview. *South African Journal of Psychology*, *39*(4), 391–406. <https://doi.org/10.1177/008124630903900402>
- Elliott, L. R., White, M. P. (2022). *BlueHealth International Survey Dataset, 2017-2018* [Data collection]. UK Data Service. <http://doi.org/10.5255/UKDA-SN-8874-2>
- European Social Survey (ESS). (2016). *ESS round 8: European Social Survey round 8 data*. Author. <https://doi.org/10.21338/NSD-ESS8-2016>
- Gallo, L. C., & Matthews, K. A. (1999). Do negative emotions mediate the association between socioeconomic status and health? *Annals of the New York Academy of Sciences*, *896*(1), 226–245. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1999.tb08118.x>
- Gallo, L. C., & Matthews, K. A. (2003). Understanding the association between socioeconomic status

- and physical health: Do negative emotions play a role? *Psychological Bulletin*, 129(1), 10–51. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.1.10>
- Garrett, J. K., Clitherow, T. J., White, M. P., Wheeler, B. W., & Fleming, L. E. (2019). Coastal proximity and mental health among urban adults in England: The moderating effect of household income. *Health & Place*, 59, 102200. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.102200>
- Gascon, M., Zijlema, W., Vert, C., White, M. P., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2017). Outdoor blue spaces, human health and well-being: A systematic review of quantitative studies. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 220(8), 1207–1221. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2017.08.004>
- Geneshka, M., Coventry, P., Cruz, J., & Gilbody, S. (2021). Relationship between green and blue spaces with mental and physical health: A systematic review of longitudinal observational studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 9010. <https://doi.org/10.3390/ijerph18179010>
- Grellier, J., White, M. P., Albin, M., Bell, S., Elliott, L. R., Gascón, M., Gualdi, S., Mancini, L., Nieuwenhuijsen, M. J., Sarigiannis, D. A., van den Bosch, M., Wolf, T., Wuijts, S., & Fleming, L. E. (2017). BlueHealth: A study programme protocol for mapping and quantifying the potential benefits to public health and well-being from Europe's blue spaces. *BMJ Open*, 7(6), e016188. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016188>
- Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of General Psychology*, 2, 271–299. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.2.3.271>
- Hartig, T., Korpela, K., Evans, G. W., & Gärling, T. (1996). A measure of restorative quality in environments. *Scandinavian Housing and Planning Research*, 14(4), 175–194. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.1996.tb00670.x>
- Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S., & Frumkin, H. (2014). Nature and health. *Annual Review of Public Health*, 35, 207–228. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182443>
- Hayes, A. F. (2013). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. Guilford Press.
- Hayes, A. F. (2015). An index and test of linear moderated mediation. *Multivariate Behavioral Research*, 50(1), 1–22. <https://doi.org/10.1080/00273171.2014.962683>
- Hudson, C. G. (2005). Socioeconomic status and mental illness: Tests of the social causation and selection hypotheses. *The American Journal of Orthopsychiatry*, 75(1), 3–18. <https://doi.org/10.1037/0002-9432.75.1.3>
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. (2015). 6.º Inventário florestal nacional. <https://www.icnf.pt/api/file/doc/c8cc40b3b7ec8541>
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2023, July 4). Visitantes e visitas guiadas. <https://www.icnf.pt/turismodenatureza/visitantesevistas>
- International Wellbeing Group. (2013). *Personal wellbeing index* (5th ed.). Centre on Quality of Life, Deakin University. <http://www.acqol.com.au/instruments#measures>
- Johnsen, S. Å. K., & Rydstedt, L. W. (2013). Active use of the natural environment for emotion regulation. *Europe's Journal of Psychology*, 9(4), 798–819. <https://doi.org/10.5964/ejop.v9i4.633>
- Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge University Press.
- Korpela, K. M., & Ratcliffe, E. (2021). Which is primary: Preference or perceived instoration? *Journal of Environmental Psychology*, 75, 101617. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101617>
- Korpela, K. M., Pasanen, T., Repo, V., Hartig, T., Staats, H., Mason, M., Alves, S., Fornara, F., Marks, T., Saini, S., Scopelliti, M., Soares, A. L., Stigsdotter, U. K., & Ward Thompson, C. (2018). Environmental strategies of affect regulation and their associations with subjective well-being. *Frontiers in Psychology*, 9, 562. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00562>
- Luís, S., Dias, R., & Lima, M. L. (2020). Greener schoolyards, greener futures? Greener schoolyards buffer decreased contact with nature and are linked to connectedness to nature. *Frontiers in Psychology*, 11, 3029. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.567882>
- Malone, C., & Wachholtz, A. (2018). The relationship of anxiety and depression to subjective well-being in a mainland Chinese sample. *Journal of Religion and Health*, 57(1), 266–278. <https://doi.org/10.1007/s10943-017-0447-4>
- McRae, K. (2016). Cognitive emotion regulation: A review of theory and scientific findings. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 10, 119–124. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.06.004>
- Meredith, G. R., Rakow, D. A., Eldermire, E., Madson, C. G., Shelley, S. P., & Sachs, N. A. (2020). Minimum time dose in nature to positively impact

- the mental health of college-aged students, and how to measure it: A scoping review. *Frontiers in Psychology*, *10*, 2942. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02942>
- Mitchell, R., & Popham, F. (2008). Effect of exposure to natural environment on health inequalities: An observational population study. *The Lancet*, *372*(9650), 1655–1660. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61689-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61689-X)
- Natural England. (2017). *Monitor of engagement with the natural environment: Technical report to the 2009-16 surveys*. [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/612705/mene-technical-report-2015-16.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/612705/mene-technical-report-2015-16.pdf)
- Natural Resources Wales. (2014). *Wales outdoor recreation survey*. Author. <https://naturalresources.wales/evidence-and-data/research-and-reports/national-survey-for-wales/?lang=en>
- OECD. (2013). *OECD guidelines on measuring subjective well-being*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264191655-en>
- OECD. (2021a). *Health at a glance 2021: OECD indicators*. <https://doi.org/10.1787/ae3016b9-en>
- OECD. (2021b). *OECD economic surveys: Portugal 2021*. <https://doi.org/10.1787/13b842d6-en>
- OECD. (2022). *Income inequality (indicator)*. Retrieved February 7, 2022, from <https://doi.org/10.1787/459aa7f1-en>
- Rigolon, A., Browning, M., McAnirlin, O., & Yoon, H. V. (2021). Green space and health equity: A systematic review on the potential of green space to reduce health disparities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(5), 2563. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052563>
- Speer, M. E., & Delgado, M. R. (2017). Reminiscing about positive memories buffers acute stress responses. *Nature Human Behaviour*, *1*(5), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41562-017-0093>
- Stevenson, M. P., Schilhab, T., & Bentsen, P. (2018). Attention Restoration Theory II: A systematic review to clarify attention processes affected by exposure to natural environments. *Journal of Toxicology and Environmental Health. Part B, Critical reviews*, *21*(4), 227–268. <https://doi.org/10.1080/10937404.2018.1505571>
- Tan, J., Kraus, M. W., Carpenter, N. C., & Adler, N. E. (2020). The association between objective and subjective socioeconomic status and subjective well-being: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, *146*(11), 970–1020. <https://doi.org/10.1037/bul0000258>
- Tester-Jones, M., White, M. P., Elliott, L. R., Weinstein, N., Grellier, J., Economou, T., Bratman, G. N., Cleary, A., Gascon, M., Korpela, K. M., Nieuwenhuijsen, M., O'Connor, A., Ojala, A., van den Bosch, M., & Fleming, L. E. (2020). Results from an 18 country cross-sectional study examining experiences of nature for people with common mental health disorders. *Scientific Reports*, *10*(1), 19408. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75825-9>
- Ulrich, R. S. (1983). Aesthetic and affective response to natural environment. *Human Behavior & Environment: Advances in Theory & Research*, *6*, 85–125.
- Völker, S., & Kistemann, T. (2015). Developing the urban blue: Comparative health responses to blue and green urban open spaces in Germany. *Health & Place*, *35*, 196–205. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2014.10.015>
- Wilkinson, R. G., & Pickett, K. (2010). *The spirit level: Why greater equality makes societies stronger*. Bloomsbury Press.
- White, M. P., Alcock, I., Grellier, J., Wheeler, B. W., Hartig, T., Warber, S. L., Bone, A., Depledge, M. H., & Fleming, L. E. (2019). Spending at least 120 minutes a week in nature is associated with good health and wellbeing. *Scientific Reports*, *9*(1), 7730. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44097-3>
- White, M. P., Elliott, L. R., Gascon, B., Roberts, B., & Fleming, L. E. (2020). Blue space, health and wellbeing: A narrative overview and synthesis of potential benefits. *Environmental Research*, *191*, 110169. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110169>
- White, M. P., Elliott, L. R., Grellier, J., Economou, T., Bell, S., Bratman, G. N., Cirach, M., Gascon, M., Lima, M. L., Lohmus, M., Nieuwenhuijsen, M., Ojala, A., Roiko, A., Schultz, P. W., van den Bosch, M., & Fleming, L. E. (2021). Associations between green/blue spaces and mental health across 18 countries. *Scientific Reports*, *11*(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-87675-0>
- White, M. P., Pahl, S., Wheeler, B. W., Depledge, M. H., & Fleming, L. E. (2017). Natural environments and subjective wellbeing: Different types of exposure are associated with different aspects of wellbeing. *Health & Place*, *45*, 77–84. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2017.03.008>
- WHO. (1998). *Wellbeing measures in primary health care/The Depcare Project*. WHO Regional Office for Europe.
- World Health Organization (WHO). (2021). *Green and blue spaces and mental health: New evidence and perspectives for action*. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/342931/9789289055666-eng.pdf>
- World Health Organization (WHO). (2022). *World mental health report: Transforming mental health for all*. [www.who.int/publications/i/item/9789240049338](https://www.who.int/publications/i/item/9789240049338)