

Modelo DPSEEA^a e Vigilância em Saúde Ambiental em Portugal: Doenças Oncológicas

Modelo DPSEEA^b y Vigilancia en Salud Ambiental en Portugal: Enfermedades Oncológicas

DPSEEA^c Model and Environmental Health Surveillance in Portugal: Oncological Diseases

Rogério Paulo da Silva Nunes¹, Cipriano Pires Justo²

¹ Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, I.P. Agrupamento de Centros de Saúde de Cascais, Unidade de Saúde Pública Amélia Leitão. Portugal.

² Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia. Portugal.

Cita: Silva Nunes R, Pires Justo C. Modelo DPSEEA e Vigilância em Saúde Ambiental em Portugal: Doenças Oncológicas. Rev. Salud ambient. 2021; 21(1):23-36.

Recibido: 13 de abril de 2020. **Aceptado:** 18 de octubre de 2020. **Publicado:** 15 de junio de 2021.

Autor para correspondencia: Rogério Paulo da Silva Nunes.

Correo e: rogerionun@gmail.com

Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, I.P. Agrupamento de Centros de Saúde de Cascais, Unidade de Saúde Pública Amélia Leitão. Portugal.

Financiación: No se ha contado con financiación para el desarrollo de este trabajo.

Declaración de conflicto de intereses: Los autores declaran que no existen conflictos de intereses que hayan influido en la realización y la preparación de este trabajo.

Declaraciones de autoría: Todos los autores contribuyeron al diseño del estudio y la redacción del artículo. Asimismo todos los autores aprobaron la versión final.

Resumo

Em Portugal o cancro é a principal causa de morte prematura e a segunda causa de morte em todas as idades. Estima-se que mundialmente a proporção de casos de cancro atribuível a fatores de risco modificáveis exceda um terço dos mesmos.

Através de uma pesquisa aplicada, descritiva e documental elaborou-se um quadro de indicadores alicerçado no modelo DPSEEA, otimizando a utilização da informação disponível para uma leitura da situação e evolução da saúde ambiental em Portugal com impacto na área das doenças oncológicas.

Foram consultados os sites de 41 entidades públicas e selecionados 81 potenciais indicadores. A seleção dos indicadores mais adequados foi efetuada com a colaboração de um painel de peritos, organizados por grupos de forma aleatória e estratificada por áreas de formação. Os indicadores foram classificados numa escala de Likert quanto à validade, solidez, relevância, sensibilidade e qualidade estatística.

Estatisticamente as diferenças nas pontuações observadas para os diferentes indicadores em todas as dimensões são significativas e o conjunto de 3 indicadores escolhidos para cada dimensão é igualmente relevante em 95 % dos mesmos ($p < 0,05$).

O desempenho do país foi obtido pela classificação de 0-100 obtida pelo cálculo de três números índice: desempenho, dimensão e global. O índice desempenho é um índice relativo que considera os resultados dos países da Europa dos 15.

^a Força Motriz–Pressão–Situação–Exposição–Efeito–Ação.

^b Fuerza determinante–Presión–Situación–Exposición–Efecto–Acción.

^c Driving Force–Pressure–State–Exposure–Effect–Action.

Portugal detém programas de ação para os domínios ambientais presentes que importa revisar procurando a sua otimização e uma efetiva intervenção intersectorial em saúde ambiental da qual resulte a diminuição da exposição a determinantes ambientais oncológicos.

Palavras-chave: cancro; DPSEEA; indicadores; saúde pública; saúde ambiental; vigilância sanitária.

Resumen

En Portugal, el cáncer es la principal causa de muerte prematura y la segunda causa de muerte en todas las edades. Se estima que, a escala mundial, la proporción de casos de cáncer atribuibles a factores de riesgo modificables supera un tercio del total de casos de cáncer.

A través de una investigación aplicada, descriptiva y documental se elaboró un cuadro de indicadores basado en el modelo DPSEEA, optimizando la utilización de la información disponible para realizar un análisis de situación/evolución de la salud ambiental en Portugal con impacto en las enfermedades oncológicas.

Fueron consultados los sitios de 41 organismos públicos y se seleccionaron 81 indicadores potenciales. La selección de los indicadores más adecuados se realizó con la colaboración de un grupo de expertos, organizados por grupos de forma aleatoria y estratificada por áreas de formación. Los indicadores se clasificaron cuanto a la validez, fiabilidad, pertinencia, sensibilidad y calidad estadística.

Las diferencias observadas en las puntuaciones para los indicadores en todas las dimensiones fueron estadísticamente significativas y el conjunto de 3 indicadores seleccionados para cada dimensión es igualmente relevante en el 95 % de ellos ($p < 0,05$).

El resultado del país se obtuvo con una clasificación de 0-100 mediante el cálculo de tres números índice: rendimiento, dimensión y global.

Portugal cuenta con programas de acción para las áreas ambientales de especial atención que es importante revisar buscando su optimización y una intervención intersectorial efectiva en salud ambiental de la que resulte una disminución de la exposición a determinantes ambientales oncológicos.

Palabras clave: cáncer; DPSEEA; indicadores; salud pública; salud ambiental; vigilancia sanitaria.

Abstract

In Portugal cancer is the main cause of premature death and the second main cause of death for all age groups. It is estimated that, globally, the proportion of cases of cancer due to modifiable risk factors exceeds one third of the total number of cases.

Through an applied, descriptive and documental research, an indicators dashboard was prepared based on the DPSEEA model, optimizing the use of available information for obtaining a snapshot of the situation and evolution of environmental health in Portugal having an impact on oncological diseases.

41 websites belonging to public bodies were consulted, resulting in the selection of 81 potential indicators. The most adequate indicators—3 for each dimension of the model—was selected by a panel of 21 experts. These indicators were classified in terms of validity, solidity, relevance, sensitivity and statistical quality.

The differences observed in the scores for the different indicators in all dimensions are of statistical significance, and the chosen set of 3 indicators for each dimension is likewise relevant in 95 % thereof ($p < 0.05$).

The country's performance was evaluated on a 0-100 scale by calculating 3 index numbers: performance, dimension, and overall.

Portugal has action programmes for current environmental domains that are in need of a review so as to optimize them and carry out an effective intersectoral intervention on environmental health from which a decrease in the exposure to oncologically determinant environmental aspects results.

Keywords: cancer; DPSEEA; indicators; public health; environmental health; health surveillance.

INTRODUÇÃO

O modelo Força Motriz-Pressão-Situação-Exposição-Efeito-Ação (DPSEEA)^a retrata um sistema de indicadores de saúde ambiental para descrever e analisar a ligação entre saúde, ambiente e desenvolvimento, e tem sido usado na análise da situação global visando contribuir para a tomada de decisões conforme esquematizado na figura seguinte.

Neste modelo de estrutura causa-efeito, as *forças motrizes*, relacionadas com os processos de desenvolvimento, geram *pressões*, associadas ao uso intensivo de determinados recursos naturais, que contribuem para estabelecer um *estado/situação* onde o ambiente se torna contaminado ou deteriorado, facilitando a existência da *exposição* humana a fatores ambientais de risco que geram *efeitos* na saúde. Para cada uma destas categorias são construídos indicadores

Figura 1. Modelo de organização de indicadores DPSEEA^{1,2} adapt.

que favorecem o entendimento mais integral do *status* da saúde ambiental e conduzem a propostas de *ações* para cada um dos elementos do sistema³.

Atualmente assiste-se ao fenómeno de transição epidemiológica, isto é, nos países desenvolvidos as doenças que mais afetam a população deixam de ser as infeções, como a diarreia ou a pneumonia, para passarem a ser as doenças não transmissíveis como as do foro cardiovascular e oncológicas. Esta mudança deve-se aos progressos na assistência médica, ao envelhecimento da população e aumento da esperança de vida e às intervenções no campo da saúde pública como a melhoria do saneamento básico e a vacinação. Deste modo as pessoas morrem menos de infeções facilmente curáveis, as melhores condições de vida e as coberturas de vacinação diminuíram a incidência das doenças infecciosas e, por outro lado, as pessoas vivem mais anos permitindo que as doenças não transmissíveis tenham uma maior expressão nas faixas etárias mais elevadas⁴.

Os cidadãos da União Europeia (UE) vivem mais anos comparativamente com muitas outras zonas do

globo, mas a qualidade de vida dos anos vividos pode ser melhorada. Há ainda muito a fazer para proteger e fortalecer a saúde e o bem-estar da população. A população da UE está a envelhecer rapidamente e mais de metade das pessoas com idade compreendida entre os 65 e 74 anos sofrem de doença crónica ou de outro problema de saúde. Os cancros e as doenças dos sistemas circulatório, respiratório e digestivo são a principal causa de morte na UE, sendo que as doenças não-transmissíveis e as incapacidades representam a maior carga de mortalidade e morbidade na UE.⁵ Na verdade, as taxas de cancro são 4 vezes maiores nos países desenvolvidos, como Portugal, do que nos países em desenvolvimento⁶.

A maioria das doenças crónicas não transmissíveis têm uma etiologia multifatorial, onde os esquemas causais e o papel de fatores específicos ainda apresentam limites quanto ao seu conhecimento. A força da evidência disponível para associações multicausais difere e é muitas vezes complexa, pelo que a incerteza nestas matérias não facilita a tomada de decisões. Contudo, a exposição à poluição do ar, ao ruído, a água sem qualidade, a produtos químicos, à radiação, a agentes biológicos e a outros ambientes degradados foram já associados a vários problemas de saúde entre os quais aqueles que mais preocupam a saúde pública na Europa.

³ A componente *situação* pode igualmente ser designada *estado*.

Para a Agência Europeia do Ambiente (EEA), um aumento da compreensão da subtil e complexa contribuição do ambiente para a saúde e bem-estar apela à inovação, integrando diferentes abordagens para o melhor entendimento das complexidades e assegurar ambientes de qualidade para todos, incluindo grupos vulneráveis. As avaliações de saúde ambiental enfrentam de forma vincada, e em parte irreduzível, incertezas, falhas de conhecimento e entendimentos imperfeitos⁵.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) desenvolve uma avaliação global que fornece dados estatísticos sobre a relação entre ambiente e saúde, descrevendo as principais categorias de doenças e lesões existentes. Essa avaliação foca o desfecho de cada doença e como vários tipos de doenças são afetados por influências ambientais, relatando novos caminhos sempre com base numa compreensão das interações entre o ambiente e a saúde. Os dados recolhidos refletem o quanto a morte, doença e incapacidade poderiam ser evitados a cada ano, através de uma diminuição da exposição humana a perigos⁶.

Em Portugal são 19 os anos perdidos de vida ajustados por incapacidade (DALYs/1 000 capita), sendo que o país com o valor mais baixo e o país com o valor mais alto apresentam, respetivamente, os valores 13 e 289. Estimam-se que morram em Portugal 16 700 pessoas por ano devido a fatores ambientais e que 14 % das causas de todas as doenças são atribuíveis ao ambiente.⁷ Na figura seguinte é apresentado o peso do ambiente por categorias de doença em DALYs/1 000 capita, por ano.

Como se pode observar, as cinco categorias de doenças mais significativas por ordem decrescente são outros cancros, doenças musculoesqueléticas, desordens neuropsiquiátricas, cancro do pulmão e doenças cardiovasculares.

O cancro é a segunda causa de morte no mundo, depois das doenças cardiovasculares. Em 2008 foram reportados mundialmente 12,7 milhões de novos casos e 7,6 milhões de mortes relacionadas com cancro. Esta não é uma doença moderna mas como o seu risco aumenta abruptamente com a idade é mais comum nos dias de hoje devido ao aumento da esperança de vida. Prevê-se que a incidência de cancro duplique entre o ano de 2000 e o ano de 2020 e que triplique por volta do ano de 2030⁸.

Portugal é um país europeu pertencente à sub-região euro A onde as principais causas de mortes estão relacionadas com riscos modernos em detrimento dos riscos tradicionais. As principais causas de morte são as doenças cardiovasculares (30,6 %), os tumores malignos (25,0 %) e doenças do aparelho respiratório (11,6 %). Todas doenças não-transmissíveis e no seu conjunto representam mais de 67 % das causas de morte⁹.

Não obstante os tumores malignos serem a segunda causa de morte, a sua relevância destaca-se face às doenças cardiovasculares se for tido em consideração que estas últimas descrevem uma linha de evolução descendente e as doenças oncológicas apresentam uma linha ascendente.

Figura 2. Carga ambiental por categorias de doença em DALYs/ano⁷ adapt.

Grupo de doença	Valor do país mais baixo no mundo	Valor do país	Valor do país mais alto no mundo
Diarreia	0.2	0.2	107
Infeções respiratória	0.1	0.6	71
Malária	0.0	0.0	34
Outras doenças transmitidas por vetores	0.0	-	4.9
Cancro do pulmão	0.3	2.8	4.1
Outros cancros	1.4	2.0	3.0
Desordens neuropsiquiátricas	1.4	3.9	14
Doenças cardiovasculares	0.0	0.5	4.6
DPOC	0.3	0.7	2.8
Doenças musculoesqueléticas	0.5	0.9	1.5
Acidentes de trânsito	0.3	1.1	15
Lesões não intencionais	0.6	1.4	30
Lesões intencionais	0.0	0.4	7.5

A incidência de novos cancros tem vindo a aumentar e a projeção da incidência e da mortalidade até 2035 prevê a continuidade da progressão dos tumores malignos entre a população portuguesa tendo em conta a futura diminuição da população residente^{10,11,12}.

Esta presença cada vez maior do cancro na vida da sociedade portuguesa pode eventualmente explicar em parte a importância que é dada a esta patologia pelos portugueses, dado que para 63 % dos portugueses o cancro é a doença mais preocupante quando lhes é perguntado qual a doença que mais os preocupa nos dias de hoje. As principais razões apresentadas para que o cancro seja a doença mais preocupante são não ter cura (29 %) e ter uma taxa de mortalidade elevada (25 %). A perceção dos portugueses é que o cancro tem uma prevalência (83 %) e uma mortalidade (65 %) superiores às doenças cardiovasculares (64 % e 23 % respetivamente).¹³ As doenças oncológicas têm um peso substancial no sofrimento prolongado quer do próprio doente quer da sua família e provocam um impacto negativo na economia impossibilitando cidadãos ativos de produzir ao mesmo tempo que representam um elevado custo para os sistemas de saúde⁸.

Estabelecer relações causais entre fatores ambientais e efeitos específicos na saúde pode ser extremamente difícil face às múltiplas exposições, a diferentes vulnerabilidades, à frequente existência de critérios de avaliação clínica distintos e diferentes períodos entre a exposição e a manifestação de efeitos na saúde.⁵ O cancro é uma doença multifatorial resultante de uma combinação de fatores genéticos e ambientais e comportamentais agindo simultânea e sucessivamente. A proporção de casos de cancro atribuíveis a fatores de risco modificáveis é muito variável entre países, mas estima-se que exceda pelo menos um terço dos casos. Estes casos de cancro podem ser evitados. Uma proporção substancial de todos os cancros é atribuível ao ambiente. Os fatores ambientais que representam risco para o desenvolvimento de cancro tipicamente afetam a população em geral não podendo ser diretamente controlados pelo indivíduo. Os efeitos carcinogénicos nos humanos resultam da exposição a radiações, à poluição do ar, a alimentos e água contaminados assim como à exposição diária a produtos antropogénicos. As exposições podem ocorrer em múltiplas ocasiões e em vários cenários ao longo da vida (habitação, escola, local de trabalho).⁸ As doenças oncológicas são associadas à má qualidade da água, a inadequadas condições de saneamento e higiene, à poluição do ar interior e exterior, aos produtos químicos, à radiação, às condições de trabalho e a outros riscos comunitários.⁶ Embora ainda persistam algumas áreas de incerteza, está claro que devido às suas propriedades carcinogénicas (mutagénicas e/ou de promoção) ou aos seus efeitos cocarcinogénicos, muitos fatores ambientais exógenos

incluindo vírus, radiações e substâncias químicas podem contribuir para causar uma variedade de cancros¹⁴.

Um marco na definição da percentagem de cancros atribuíveis ao ambiente foi a publicação de Doll e Peto, na década de 80, onde estimaram que 6 % dos cancros estavam relacionados com o ambiente mais especificamente 4% relacionados com ambiente ocupacional e 2 % com poluição ambiental.¹⁵ White refere que estas estimativas de risco atribuível para cancro baseadas em grande parte na opinião de especialista com mais de vinte anos ainda influenciam hoje as prioridades no controlo do cancro e que a exposição ambiental a substâncias cancerígenas tem sido muitas vezes considerada como não modificável, sem importância ou já adequadamente controlada.¹⁶ Contudo, por diversas razões, para o Conselho Presidencial para o Cancro dos EUA estes números estão desatualizados e subvalorizados¹⁷.

A Agência Internacional de Investigação do Cancro (IARC) afirma que a maioria dos cancros mais comuns que ocorrem em todo o mundo estão fortemente relacionados às exposições ambientais e ao de estilo de vida. Em princípio, portanto, estes cancros são evitáveis. Com base no conhecimento atual, quase metade de todos os casos de cancro no mundo pode ser prevenida. Esta posição é apoiada por evidências na prática científica rigorosa mostrando diminuição na incidência de cancro depois de intervenções preventivas¹⁸.

Em 2016 a OMS defende que no caso do cancro a proporção da doença atribuível ao ambiente é de 20 % e perdem-se anualmente 49 milhões de anos de vida ajustados por incapacidade (DALYs) sendo as principais áreas de ação ambiental para prevenção a poluição do ar, a gestão de produtos químicos, a radiação e a proteção dos trabalhadores¹⁹.

Na primeira conferência da OMS sobre determinantes ambientais e ocupacionais para o cancro, entre outros aspetos, concluiu-se que, não obstante ser clara a necessidade de mais investigação neste setor, o conhecimento existente já é suficiente para que se passe à ação. Entre as recomendações está patente a procura e desenvolvimento de indicadores de exposição ambiental e ocupacional determinante de cancro que conjuntamente com taxas de incidência possam orientar a vigilância na prevenção primária e facilitar a comunicação com os decisores políticos⁸.

Partindo da hipótese de ser possível com base no modelo DPSEEA identificar, selecionar e desenhar um quadro de indicadores de saúde ambiental, disponibilizados em fontes públicas, com interesse para a vigilância e definição de estratégias em saúde ambiental na área das doenças oncológicas em Portugal, é objetivo

deste estudo elaborar um quadro de indicadores alicerçado no modelo DPSEEA, otimizando a utilização da informação disponível para uma leitura da situação e evolução da saúde ambiental em Portugal com impacto na área das doenças oncológicas, com definição de linhas estratégicas gerais de atuação.

Espera-se com este trabalho demonstrar que é possível rentabilizar a informação disponível aplicando à vigilância em saúde ambiental na área das doenças oncológicas o modelo DPSEEA. Deste modo acredita-se vir a obter um documento que estimule a aplicação desta metodologia com vista a facilitar a análise da performance das políticas de saúde ambiental e, deste modo, contribuir para aumento dos ganhos em saúde através de produção de ferramentas auxiliares de uma boa governação.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo pode ser classificado quanto à sua natureza, objetivo e procedimentos como uma pesquisa aplicada, descritiva e documental.²⁰

O desenvolvimento de um conjunto de indicadores de saúde ambiental com relevância para o cancro compreendeu uma estrutura com as seguintes etapas:

Pesquisa bibliográfica que permita conhecer os aspetos conceptuais e metodológicos dos modelos de gestão de indicadores de saúde ambiental e o conhecimento atual da relação entre o ambiente e o cancro;

Elaboração de uma ficha de indicador para consulta aos peritos, que permita o acesso à fonte;

Pesquisa e seleção de indicadores em linha cujas fontes sejam agências públicas internacionais, europeias e nacionais prováveis de dispor da informação pretendida;

Submissão das fichas de indicadores para consulta a um painel de peritos para validação através da classificação de cinco características;

Elaboração de uma ficha de indicador com campos pré-definidos de modo a uniformizar a informação disponibilizada e o modelo de apresentação;

Preenchimento de 18 fichas de indicador e classificação dos mesmos quanto ao desempenho e evolução (3 por cada dimensão DPSEEA);

Apreciação global da informação fornecida pelo quadro de indicadores.

As fontes onde foi realizada a pesquisa e seleção de indicadores têm a qualidade de agências públicas internacionais, europeias e nacionais prováveis de dispor da informação pretendida. Considerou-se provável disponibilizarem dados com interesse para o estudo agências com atribuições nas áreas da saúde, ambiente, estatística, produtos químicos, alimentação, condições de trabalho, urbanismo, agricultura, economia, mobilidade e meteorologia.

As agências da Organização das Nações Unidas (ONU) foram selecionadas de entre a relação disponível na página "Fundos, Programas, Agências Especializadas e outros"^d. As agências da UE foram identificadas na página "Agências e outros organismos da UE"^e. Os organismos portugueses foram destacados através da consulta das leis orgânicas dos Ministérios da Saúde, Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, Economia e Agricultura e Mar^f.

O sistema utilizado de classificação de carcinogénicos é o definido pela IARC. Para além de agentes carcinogénicos *per se*, foram igualmente observados a qualidade dos meios de exposição como, por exemplo, a água e o ar. A exposição ocupacional, os agentes biológicos e os estilos de vida não serão objeto deste estudo, exceto os hábitos de fumar pela relevância do fumo passivo para a população em geral.

O instrumento de recolha de dados é constituído por uma ficha de indicador para consulta composta por 10 campos considerados adequados para apresentar o indicador e permitir o acesso ao mesmo na fonte: indicador (denominação), entidade que disponibiliza, dimensão DPSEEA, domínio, informação adicional, unidade, periodicidade, site (acesso), metodologia (acesso) e observações. É igualmente disponibilizado um campo para registo das classificações atribuídas pelos peritos. As dimensões são as estabelecidas pelo modelo DPSEEA: força motriz, pressão, situação, exposição, efeito e ação.²¹ Os domínios são idênticos aos utilizados no documento da OMS *Preventing Disease Through Healthy Environments* (2006): água e saneamento, poluição do ar interior, poluição do ar, químicos, radiação e outros riscos comunitários. O domínio *trabalho* foi retirado dado que, conforme definido nos limites do estudo, a exposição ocupacional não será objeto deste estudo.⁶ As características do indicador são cinco: validade, solidez, relevância, sensibilidade e qualidade estatística. Estas foram primordialmente selecionadas de entre as mais referidas por diversos autores para selecionar indicadores

^d <http://www.un.org/en/sections/about-un/funds-programmes-specialized-agencies-and-others/index.html>.

^e http://europa.eu/about-eu/agencies/index_pt.htm.

^f <http://www.portugal.gov.pt/pt.aspx>.

e listagens no estudo denominado *Quadro Conceptual para a Seleção de Indicadores Ambientais*.²² Iniciou-se por determinar que, atendendo ao objetivo do estudo, é elementar apresentar uma característica que permita pontuar o indicador quanto à sua aptidão como indicador de saúde ambiental para as doenças oncológicas, isto é, se o indicador mede realmente o que se supõe que meça.²³ Ponderado este critério, a factibilidade do indicador, ou seja, os recursos necessários para o obter é a característica cimeira, contudo foi considerada sem interesse para o estudo porque neste caso todos os indicadores existem logo são exequíveis. Sucessivamente, uma base científica e conceptual forte, a relevância para a questão e público-alvo, a capacidade para refletir mudanças na situação ou fenómeno em apreço e a possibilidade de ser medido são as características que se perfilam. Como o proposto não é construir indicadores, mas sim utilizar indicadores já existentes, a característica mensurabilidade foi afastada e substituída pela subsequente qualidade estatística. O significado das características dos indicadores é: Válido - Adequado como indicador de ambiente e saúde para as doenças oncológicas; Sólido - Possui base científica e conceptual forte; Relevante - Importante para o assunto em questão e decisores públicos; Sensível - Adequado para refletir mudanças na situação ou fenómeno em questão; Qualidade estatística - Possui propriedades estatísticas excelentes que não permitem uma interpretação ambígua.

A aptidão dos indicadores foi validada pelo painel de peritos através da classificação destas características numa escala de Likert: Discordo totalmente - 1; Discordo - 2; Nem concordo nem discordo - 3; Concordo - 4; Concordo totalmente - 5.

Foi perguntado relativamente a cada um dos indicadores se este apresenta cada uma das características enunciadas, através das seguintes questões tipo: O Indicador X é válido?; O Indicador X é sólido?; O indicador X é relevante?; O indicador X é sensível?; O indicador X tem qualidade estatística?.

Foi enviada uma carta convite e um ficheiro em formato XLS com um conjunto de fichas de indicadores a profissionais da área de saúde ambiental no sentido de realizar um pequeno pré-teste visando identificar eventuais necessidades de alteração na redação ou modificação no formato do instrumento de consulta.

O quadro de indicadores será constituído pelos três melhor classificados em cada uma das dimensões DPSEEA. A apresentação dos 18 indicadores selecionados, após a consulta aos peritos, foi efetuada através de uma ficha de indicador composta por 12 campos considerados adequados e necessários para caracterizar o indicador assim como a sua performance, muitos coincidentes com os campos do instrumento de recolha de dados:

denominação, dimensão DPSEEA, domínio, descrição, resumo metodológico, unidade, periodicidade, fonte, características, resultados do indicador, desempenho e evolução no período.

As classificações do campo referente às características do indicador foram preenchidas com a média obtida após a consulta ao painel de peritos. O desempenho foi classificado num intervalo de 0 a 100, com base no número índice calculado através da seguinte fórmula:

$$\text{Índice Desempenho} = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 100$$

onde "x" corresponde ao valor de Portugal no indicador, "x_{min}" corresponde ao valor do país com pior desempenho no indicador e "x_{max}" corresponde ao valor do país com melhor desempenho no indicador. Deste modo, o desempenho foi apresentado sob a forma de um índice relativo (simples) efetuado entre as nações da Europa dos 15 (EU-15), o grupo de países membros da União Europeia desde 1995 até à adesão de dez países candidatos em 2004: Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Países Baixos, Portugal, Reino Unido e Suécia

A evolução foi classificada como negativa ou positiva de forma qualitativa. Para este efeito foi considerado o último período, ou seja, a avaliação resulta da comparação entre o penúltimo e o último valor disponível para o indicador.

Complementarmente no âmbito da análise de resultados, foi calculado para cada uma das dimensões do modelo DPSEEA um índice agregado (ou composto) ponderado com base na fórmula:

$$\text{Índice Dimensão} = \text{Ind}_1 \times 0.5 + \text{Ind}_2 \times 0.25 + \text{Ind}_3 \times 0.25$$

onde "Ind₁" corresponde à pontuação de Portugal de 0 a 100 no indicador mais valorado na escala de Linkert, "Ind₂" corresponde à pontuação de Portugal de 0 a 100 no segundo indicador mais valorado na escala de Linkert e "Ind₃" corresponde à pontuação de Portugal de 0 a 100 no terceiro indicador mais valorado na escala de Linkert. Este procedimento será aplicado a cada uma das diferentes dimensões do modelo DPSEEA.

Adicionalmente foi calculado um índice global do modelo DPSEEA. Este índice global é uma média aritmética simples dos índices agregados para cada uma das dimensões:

$$\text{Índice Global} = (\text{ID}_{FM} + \text{ID}_P + \text{ID}_S + \text{ID}_{Ex} + \text{ID}_{Ef} + \text{ID}_A) / 6$$

onde " ID_{FM} " corresponde ao resultado do índice agregado ponderado para Portugal na dimensão força motriz, " ID_P " corresponde ao resultado do índice agregado ponderado para Portugal na dimensão pressão, " ID_S " corresponde ao resultado do índice agregado ponderado para Portugal na dimensão situação, " ID_{Ex} " corresponde ao resultado do índice agregado ponderado para Portugal na dimensão exposição, " ID_{Ef} " corresponde ao resultado do índice agregado ponderado para Portugal na dimensão efeitos e " ID_A " corresponde ao resultado do índice agregado ponderado para Portugal na dimensão ação.

Nos sites definidos nos limites do estudo foi efetuada uma pesquisa e seleção de indicadores passíveis de integrar o quadro de indicadores de saúde ambiental e oncologia. A pesquisa foi realizada através da observação do mapa dos sites e direcionada para os separadores "estatística" e "dados". Foram selecionados 81 indicadores e a informação recolhida registada na ficha de indicador para consulta. Os peritos foram selecionados através de uma amostra de conveniência respeitando três critérios: que existisse uma relação direta ou indireta com os investigadores, no sentido de obter o maior número de adesões possível, que fossem especialistas nas áreas da saúde ambiental e/ou na área das doenças oncológicas e que presumivelmente fossem, no mínimo utilizadores independente em leitura do idioma português. Edificaram-se 33 profissionais com francas probabilidades de adesão. Os mesmos foram divididos em três grupos de forma aleatória e estratificada por áreas de formação (biologia, farmácia, medicina, oncologia, outra). A aleatoriedade foi operacionalizada através da função "aleatório entre" do software Microsoft Excel, que gera um número aleatório de entre os números especificados. Face ao número de indicadores disponíveis entendeu-se adequado atribuir duas dimensões de indicadores a cada um dos grupos de peritos para que colaboração solicitada importasse num investimento de tempo aceitável. Assim, considerando o tempo médio de apreciação por indicador de 5 minutos, cada perito necessita de disponibilizar entre 135 a 150 minutos para responder à consulta. A distribuição de duas dimensões por cada grupo de peritos, em oposição à distribuição aleatória e estratificada por dimensões por cada grupo de peritos, apresenta as vantagens de permitir aos peritos a comparação entre indicadores da mesma dimensão, limitar a necessidade de frequentes mudanças de perspetiva no modelo DPSEEA e rentabilizar a familiarização com os layouts e organização das fontes de informação por vezes iguais entre indicadores da mesma dimensão. A significância das respostas será aferida através da aplicação do teste estatístico de *Kruskal-Wallis* (software IBM SPSS v.24).

RESULTADOS

Findo o período de consultas obtiveram-se 21 respostas correspondendo a 64 % dos peritos convidados.

Responderam 8 (73 %) peritos do grupo 1, 6 (56 %) peritos do grupo 2 e 7 (64 %) peritos do grupo 3. Os motivos que levaram seis peritos a anunciar a impossibilidade de responder à consulta foram de três naturezas distintas: doença, autopercepção de que não reuniam as competências necessárias para participar no estudo e motivos de agenda.

Das classificações atribuídas pelos peritos aos diversos indicadores resultaram as pontuações obtidas através da média aritmética, que permitiram ordenar os indicadores por ordem crescente. Após alguns ajustamentos, visando evitar redundâncias, procurar o ecletismo nos domínios do painel e facilitar a obtenção de dados para os diversos países da EU-15, resultou o painel do Quadro 1.

Com a metodologia descrita obteve-se um índice global de valor 55 integrado num painel constituído pelos seguintes indicadores e respetivos resultados para Portugal:

- i. Força Motriz - taxa de motorização: 100, uso de princípios ativos pesticidas por área de culturas aráveis e arvenses: 29, notificações de exportações de produtos químicos, misturas ou artigos sujeitos a prévia informação e consentimento: 80. Índice dimensão: 77;
- ii. Pressão - tabagismo atual de qualquer produto de tabaco (>15 anos): mulheres 100/homens 60, variação nas emissões de PCB: 0, variação nas emissões de dioxinas e furanos: 64. Índice dimensão: 56;
- iii. Situação - nível de média diária de radiação ultravioleta ambiental: 13, índice de qualidade do ar: 90, amostras não conformes de deteção de resíduos em animais criados destinados a alimentação: 83. Índice dimensão: 50;
- iv. Exposição - população exposta a níveis de PM_{2,5} superiores aos limites da OMS: 68, mercúrio ingerido através da alimentação: 0, população a viver em áreas urbanas: 99. Índice dimensão: 59;
- v. Efeitos - taxa de mortalidade por neoplasias malignas em tecidos linfóides e hematopoiéticos: 56, taxa de incidência de melanoma (<55 anos): 98, taxa de incidência de cancro: 34,5. Índice dimensão: 61;
- vi. Ação - Número de locais públicos livres de fumo: 37,5, amostras para controlo de resíduos em animais criados destinados a alimentação: 26, despesa consolidada em ambiente dos organismos da administração pública em proteção da qualidade do ar e clima: 2,5. Índice dimensão: 26.

Quadro 1. Constituição definitiva do painel de indicadores

	<p>Força Motriz</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Taxa de motorização. 2. Uso de princípios ativos de pesticidas por área de culturas aráveis e arvenses. 3. Número de notificações de exportações de produtos químicos, misturas ou artigos sujeitos a informação e consentimento.
	<p>Pressão</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tabagismo atual de qualquer produto de tabaco (>15 anos). 2. Variação nas emissões de PCB. 3. Variação nas emissões de dioxinas e furanos.
	<p>Situação</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nível de média diária de radiação ultravioleta ambiental. 2. Índice de qualidade do ar. 3. Número de amostras positivas para controlo de resíduos em animais criados destinados a alimentação.
	<p>Exposição</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. População exposta a níveis de PM2,5 superiores aos limites da WHO. 2. Mercúrio ingerido através da alimentação. 3. População a viver em áreas urbanas.
	<p>Efeitos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Taxa de mortalidade por neoplasmas malignos em tecidos linfóide e hematopoiético. 2. Taxa de incidência de melanoma (<55 anos). 3. Taxa de incidência de cancro.
	<p>Ação</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Número de locais públicos e locais de trabalho livres de fumo (legislação nacional). 2. Número de amostras para controlo de resíduos em animais criados destinados a alimentação. 3. Despesa consolidada em ambiente dos organismos de administração pública em Proteção da Qualidade do Ar e Clima.

Os indicadores selecionados quando organizados graficamente segundo o modelo DPSEEA e posicionados relativamente aos índices permitem obter o seguinte *dashboard* (Figura 3).

DISCUSSÃO

Não foram identificados trabalhos com um propósito igual ao da presente investigação, contudo considerou-se pertinente realizar uma breve apreciação das afinidades dos resultados com três estudos considerados no decurso deste trabalho:

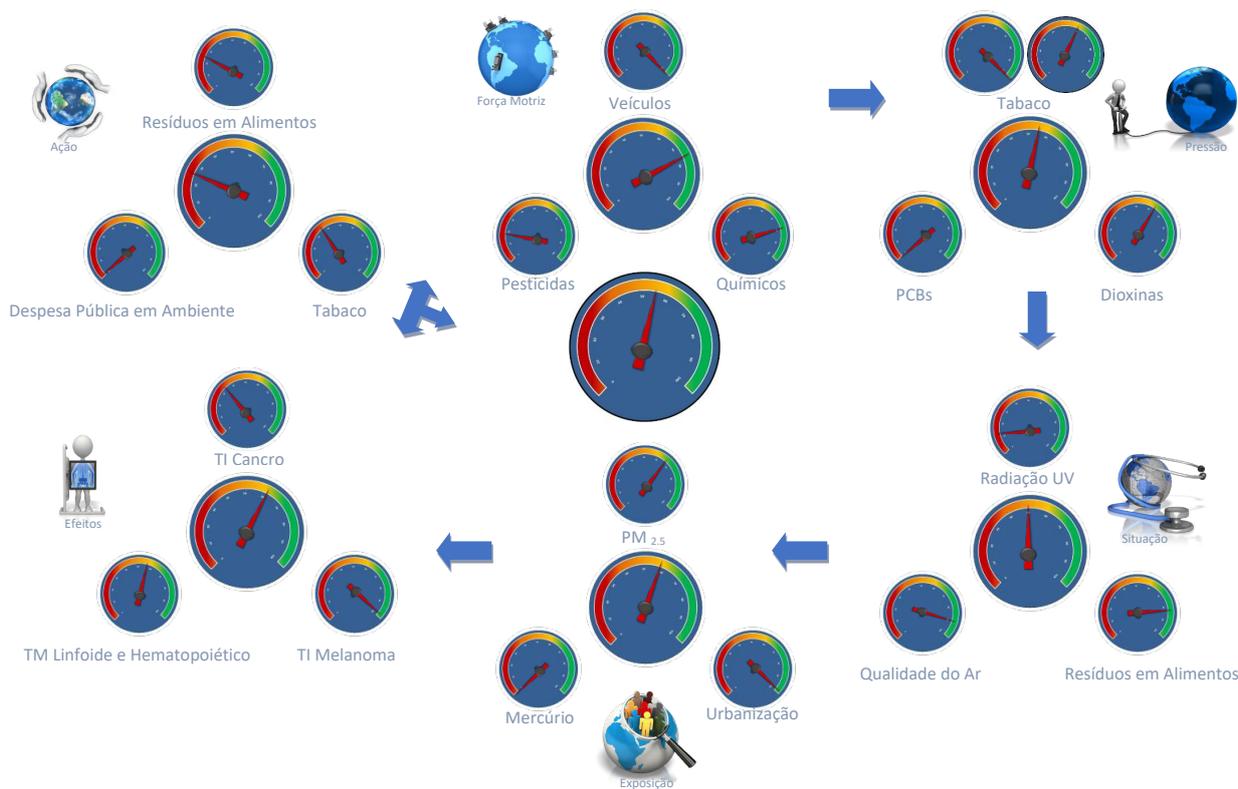
1. *Environment Indicator Report 2013*, da Agência Europeia do Ambiente, publicado em 2014;

2. *Indicadores de Salud Ocupacional y Ambiental en América Central*, do Programa Saúde, Trabalho e Ambiente na América Central, publicado em 2014;

3. *Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*, da Agência Portuguesa do Ambiente, publicado em 2007.

Todos os documentos são distintos na sua metodologia. Há exceção da EEA que utilizou os indicadores que ela própria gere, nos outros dois trabalhos, como na presente investigação, houve lugar à consulta de *stakeholders* ou peritos e à identificação de fontes de dados.

Figura 3. Painel de indicadores saúde ambiental – oncologia



Em todos há a classificação dos indicadores por tipologias. Nos trabalhos 1 e 2 foi utilizada a classificação do modelo DPSIR, a antecessora da classificação do modelo DPSEEA que serve de condutor a este estudo.

São igualmente realizadas outras classificações de forma a organizar os indicadores. Por exemplo o estudo 3 usa a classificação "tema": água, educação, pescas, agricultura, emprego, população, ambiente marinho e costeiro, energia, resíduos, ar e clima, floresta, riscos, ciência e tecnologia, governança, ruído, coesão /exclusão social, indústria, saúde, cooperação internacional, instrumentos de gestão ambiental, solos e ordenamento do território, cultura, justiça, turismo, economia, natureza e biodiversidade e transportes. O estudo 2 classifica os indicadores pelos temas: relacionados com legislação ocupacional e ambiental, relacionados com recursos e infraestruturas para progredir em saúde ocupacional e ambiental, demográficos e socioeconómicos, de exposição ocupacional e ambiental e de efeitos de saúde ocupacional e ambiental. A EEA na publicação 1 usa ainda a seguinte classificação: descritivo, de performance, de eficiência, eficácia política e de bem-estar geral.

Os indicadores após o processo de identificação e categorização são organizados por tabelas ou fichas resumo. Nos estudos 1 e 2, que utilizam fontes várias, à semelhança do presente trabalho, há o cuidado de

identificação da fonte eletrónica para facilitar a utilização do indicador enquanto recurso disponível.

Com áreas geográficas diferentes, âmbito, escopo e estruturas distintas os quatro trabalhos têm em comum a intenção de proporcionar uma ferramenta de gestão alicerçada em indicadores. Revelam na generalidade a pertinência de identificar fontes, de procurar consensos, evitando a subjetividade, de classificar e organizar os indicadores e de disponibilizar os resultados de forma acessível.

Os resultados obtidos têm naturalmente limites pois constituem respostas que manifestam opiniões sobre o que foi perguntado e, conseqüentemente, proporcionam uma visão condicionada pelos indicadores previamente identificados e selecionados e pelas características escolhidas para os classificar. Face à impossibilidade de colocar à apreciação de todos os peritos todos os indicadores, os eventuais vieses gerados pela divisão dos peritos em grupos e pela consulta segmentada por dimensões foram minimizados através da divisão aleatória e estratificada por áreas de formação dos peritos. A abordagem alicerçada na consulta a um painel de peritos encerra em si a intenção de construir uma ferramenta de monitorização objetiva, perante as múltiplas correlações possíveis não isoladas entre o ambiente e a oncologia, e atual, face ao estado da arte

que se pode caracterizar como detentor de algumas certezas num campo ainda repleto de muitas incertezas e atualizações constantes.

Pela análise das classificações alcançadas verifica-se que nenhum dos indicadores selecionados obtém a pontuação máxima 5, contudo todos as pontuações para as diversas características se situam entre os valores 4,833 e 3,142. Para a característica “válido” a pontuação máxima obtida é 4,833 para o indicador “tabagismo atual de qualquer produto de tabaco em pessoas com mais de 15 anos” e a pontuação mínima obtida é 3,285 para o indicador “população a viver em áreas urbanas”, com uma média de pontuação para a característica de 4,076. Para a característica “sólido” a pontuação máxima obtida é 4,666 para o indicador “nível de média diária de radiação ultravioleta ambiental” e a pontuação mínima obtida é 3,285 para os indicadores “despesa consolidada em ambiente dos organismos da administração pública em proteção da qualidade do ar e clima” e “população a viver em áreas urbanas”, com uma média de pontuação para a característica de 3,976. Para a característica “relevante” a pontuação máxima obtida é 4,714 para o indicador “população exposta a níveis de PM_{2,5} superiores aos limites da OMS” e a pontuação mínima obtida é 3,166 para o indicador “amostras para controlo de resíduos em animais criados destinados a alimentação”, com uma média de pontuação para a característica de 4,108. Para a característica “sensível” a pontuação máxima obtida é 4,571 para o indicador “população exposta a níveis de PM_{2,5} superiores aos limites da OMS” e a pontuação mínima obtida é 3,25 para o indicador “uso de princípios ativos pesticidas por área de culturas aráveis e arvenses”, com uma média de pontuação para a característica de 3,755. Para a característica “qualidade estatística” a pontuação máxima obtida é 4,571 para o indicador “população exposta a níveis de PM_{2,5} superiores aos limites da OMS” e a pontuação mínima obtida é 3,142 para o indicador “despesa consolidada em ambiente dos organismos da administração pública em proteção da qualidade do ar e clima”, com uma média de pontuação para a característica de 3,776.

Através da aplicação do teste estatístico de *Kruskal-Wallis*, conclui-se que as diferenças nas pontuações observadas para os diferentes indicadores em todas as dimensões DPSEEA são estatisticamente significativas. Ou seja, nem a todos os indicadores avaliados dentro de cada dimensão foi atribuída, ou possuem, a mesma relevância estatística ($p < 0,05$).

Estatisticamente, o painel de 3 indicadores escolhidos para cada dimensão é igualmente relevante. Exceção para a *Exposição* em que o indicador “População a viver em áreas urbanas” é estatisticamente menos relevante que os restantes do mesmo grupo ($p < 0,05$).

Com efeito, da apreciação efetuada resulta que a aplicação do modelo DPSEEA, enquanto sistema de organização de indicadores de saúde ambiental que permite descrever e analisar a relação entre ambiente e saúde, é adequado para estabelecer uma representação síntese que ilustra a dinâmica entre as doenças oncológicas e os determinantes ambientais de saúde.

Embora não existam relações isoladas sem interferência de outros fatores nem uma exclusividade dos efeitos, nos indicadores selecionados a interdependência das várias dimensões é visível na relação entre diversas componentes, como por exemplo na temática qualidade do ar: A força motriz *taxa de motorização* gera pressões que contribuem para a situação da *qualidade do ar* ocasionando uma exposição a *poluentes atmosféricos - PM_{2,5}*, também influenciada pela quantidade de *população a viver em áreas urbanas*, que terá interferência na origem de novos casos de cancro. Como ação a *despesa consolidada em ambiente dos organismos de administração pública em proteção da qualidade do ar e clima* pode patrocinar a melhoria ou manutenção de uma boa qualidade do ar.

Na temática dos produtos químicos é possível estabelecer a relação ilustrada pela seguinte descrição: A força motriz *uso de princípios ativos de pesticidas* gera pressões que contribuem para a situação de *resíduos em animais criados destinados à alimentação* (resíduos de produtos veterinários e outras substâncias) ocasionando uma exposição, que terá interferência na origem de casos de cancro. Como ação o *controlo de resíduos em animais criados destinados à alimentação* pode minimizar a ingestão de produtos alimentares contaminados. Na dimensão exposição poder-se-ia considerar o indicador *mercúrio ingerido através da alimentação* na qualidade de sentinela uma vez o contaminante mercúrio atualmente não é usado com funções de pesticida.

Na temática do fumo passivo é possível estabelecer a seguinte relação: A pressão *tabagismo atual de qualquer produto de tabaco* contribui para uma situação para a qual a quantidade de *população a viver em áreas urbanas* potencia a exposição, uma vez que as pessoas que vivem em áreas urbanas passam a maior parte do seu tempo no interior de edifícios,²⁴ o que terá interferência na origem de casos de cancro. Como ação a legislação que define o número de locais livres de fumo pode proteger com menor ou maior firmeza a exposição das pessoas a fumo passivo.

Quanto à radiação solar e melanoma da pele é possível estabelecer a seguinte relação: A situação do *nível de média diária de radiação ultravioleta* contribui para uma exposição que pode ter influência no número de novos casos de melanoma. A ação de *despesa consolidada em*

ambiente dos organismos de administração pública em proteção da qualidade do ar e clima pode contribuir para conservação da camada de ozono que funciona como barreira protetora da exposição à radiação solar.

Noutra perspetiva, a abrangente influência de várias medidas de intervenção identificadas para cada uma das áreas dos determinantes sublinha a coesão do painel de indicadores. Por exemplo, o Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas Horizonte 2014-2020 tem impacto na taxa de motorização, mas também na qualidade do ar, incluindo dioxinas e furanos, e consequentemente na exposição das pessoas à poluição. O Plano Nacional de Redução de Emissões de Grandes Instalações de Combustão tem influência nas emissões de dioxinas, furanos e PCB, na qualidade do ar e, naturalmente na exposição das pessoas à poluição quer por via área quer pela ingestão de alimentos contaminados. O Plano de Ação Nacional para o Uso Sustentável dos Produtos Fitofarmacêuticos terá influência na quantidade de resíduos nos alimentos, mas, o REACH de forma mais generalizada também dará o seu contributo nesta matéria.

Ainda no que respeita a medidas, verifica-se que aos planos ou regulamentos referidos no parágrafo anterior acrescem o Programa Nacional para a Prevenção e Controlo do Tabagismo, o Plano Nacional de Descontaminação de PCB, o Plano de Contingência para Temperaturas Extremas Adversas – Módulo Calor, os Planos Regionais para a Melhoria da Qualidade do Ar, o Plano Nacional de Pesquisa de Resíduos (em produtos alimentares), os vários programas de ação para fontes de mercúrio, a Estratégia Cidades Saudáveis 2020 e que, portanto, Portugal tem estratégias de atuação nas diversas áreas ambientais que integram o painel de indicadores.

CONCLUSÕES

Uma componente do objetivo deste estudo era a obtenção de informação que permitisse a definição de linhas estratégicas gerais de atuação. Observando os indicadores com um índice de valor inferior a 50, surgem como prioridade as áreas de intervenção dos pesticidas (força motriz), dos PCB (pressão), da radiação UV (situação), do mercúrio (exposição) e do fumo do tabaco, da despesa pública com ar e clima e dos resíduos em alimentos (ação). Igualmente, na dimensão efeitos o indicador taxa de incidência de cancro se apresenta inferior a 50, sendo que este será influenciado por intervenções nas restantes dimensões.

Nessa sequência, apresenta-se como aconselhado verificar o grau de implementação, a atualidade, a eficácia e a eficiência da legislação, programas e projetos nestas áreas.

Perante estes resultados devem ser apreciadas pelos decisores políticos questões como: Devem os protetores solares ser isentos de IVA? Qual o impacto da austeridade na admiração pública no controlo analítico de resíduos em produtos alimentares? Por que razão Portugal se afasta da tendência europeia nas emissões de PCB? Qual a justificação para as exceções à proibição de fumar em locais públicos? Deverá ser realizada uma campanha de educação para a saúde apelando ao consumo regrado de espécies de peixe suscetíveis de uma maior contaminação por metais pesados?.

Importa referir que a constituição do painel não tem de ser estática e que no futuro, se as circunstâncias o aconselharem, os indicadores podem ser alterados para outros do conjunto disponível ou ainda por outros que se venham a ser identificados pela entidade pública que hipoteticamente vier a adotar o *dashboard*.

A complexidade e a dificuldade em avaliar as interações entre o ambiente e a saúde humana, quer devido à etiologia multicausal quer devido ao tempo que medeia entre a exposição e a manifestação de sintomas ou diagnóstico clínico, vêm sendo progressivamente desenredadas por estudos epidemiológicos cada vez mais aperfeiçoados.

O ambiente é um importante determinante de saúde e nos países em desenvolvimento tem vindo a perder importância nas doenças infecciosas e a ganhar relevo nas doenças não comunicáveis como o cancro.

Através da exploração dos dados disponibilizados em linha por diversas entidades públicas, de âmbito geográfico global, europeu ou nacional, como por exemplo o Banco Mundial, a Eurostat ou a Agência Portuguesa do Ambiente, foi possível identificar e submeter um conjunto de indicadores à apreciação de um painel de peritos em saúde ambiental ou oncologia, que os classificaram segundo critérios e características pré-definidas permitindo alcançar o resultado pretendido para este trabalho.

Era esperado conseguir demonstrar que é possível rentabilizar a informação disponível aplicando à vigilância em saúde ambiental na área das doenças oncológicas o modelo DPSEEA. Ao ser atingido o objetivo de elaborar um quadro de indicadores alicerçado no modelo DPSEEA, otimizando a utilização da informação disponível para uma leitura da situação e evolução da saúde ambiental em Portugal com impacto na área das doenças oncológicas, confirmou-se a hipótese inicialmente colocada: é possível com base no modelo DPSEEA identificar, selecionar e desenhar um quadro de indicadores de saúde ambiental, disponibilizados em fontes públicas, com interesse para a vigilância e definição de estratégias em saúde ambiental na área das doenças oncológicas em Portugal.

A despeito de algumas fragilidades identificadas relacionadas com a variabilidade de critérios entre países e a dependência de várias entidades na periodicidade de disponibilização futura de dados, o painel final apresenta uma importante transversalidade de temas como a qualidade do ar, o fumo do tabaco, os produtos químicos, radiação ultravioleta, os pesticidas e os alimentos, sendo que a escolha dos peritos foi, *a posteriori*, fundamentada na análise dos resultados e mostrou ser estatisticamente significativa. Outrossim, as áreas aqui aludidas são sustentadas como áreas chave para intervenção ambiental na área do cancro pela OMS.

As situações com um resultado mais delicado são o mercúrio ingerido através da alimentação e a emissão de PCB, onde Portugal apresenta o pior desempenho entre os países UE-15. Portugal destaca-se pela positiva no que respeita à taxa de motorização e aos hábitos de fumar no género feminino, com o melhor desempenho entre os restantes países em apreciação e, exibe um desempenho igual ou superior a 90 na população a viver em áreas urbanas, na taxa de incidência de melanoma e na qualidade do ar.

No que respeita à evolução no último período disponível, próprio e particular para cada um dos 18 indicadores, Portugal apresenta uma tendência positiva em 10 ($\approx 56\%$), negativa em 5 ($\approx 28\%$) e neutra em 1 ($\approx 6\%$), não sendo possível aquilatar esta rubrica nos restantes indicadores. Destaca-se a tendência negativa na totalidade dos indicadores da dimensão efeitos, espelhando o aumento das taxas de incidência e de mortalidade.

Portugal apresenta um resultado global mediano existindo, por isso, larga margem para melhorar apontando o índice de dimensão que a formulação e implementação de políticas públicas e respostas que visem minimizar os problemas ambientais e os respetivos efeitos sobre a saúde humana carece de um considerável impulso.

Como perspetivas futuras apresentam-se três interessantes linhas de desenvolvimento:

- Aplicação da metodologia e cálculo dos índices para os restantes países obtendo um panorama de *ranking* permitindo uma visão mais ampla sobre uma aproximação à realidade num quadro de comunidade europeia;
- Análise retroativa avaliando eventuais impactos, negativos ou positivos, da crise financeira nos indicadores;
- Análise do grau de implementação, resultados e atualidade dos planos, programa e legislação

relacionados com áreas temáticas presentes no painel de indicadores.

A prevenção dos cancros evitáveis através da diminuição de carcinogénicos ambientais não é alcançável apenas pela intervenção da área governativa da saúde. É essencial uma abordagem intersectorial que envolva os setores da alimentação, ambiente, agricultura, educação, economia e finanças.

Para além de uma ação integrada a nível nacional é ainda necessária uma cooperação internacional pois alguns determinantes ambientais não são limitados por linhas de fronteiras territoriais.

“Sabemos o suficiente para começara a agir”¹⁸ é uma afirmação resultante da primeira conferência da OMS sobre determinantes ambientais e ocupacionais do cancro que associada à declaração da IARC de que “quase metade de todos os casos de cancro no mundo pode ser prevenida”¹⁸ produz a ideia que importa sublinhar na conclusão deste estudo: Existe informação que permite atuar no sentido de prevenir e minimizar os casos de cancro evitáveis pela intervenção em determinantes ambientais.

O quadro de indicadores fornecido por este trabalho é uma ferramenta que se pretende ser um contributo à governação e um facilitador na análise da performance das políticas de saúde ambiental conduzindo a ganhos em saúde e potenciando a articulação intersectorial, nacional e internacional, evidenciando a pertinência e o carácter essencial da prática efetiva no combate ao cancro do princípio da saúde em todas as políticas.

AGRADECIMENTOS

Agradece-se aos peritos ibero-americanos que destinaram parte do seu precioso tempo à participação neste estudo.

BIBLIOGRAFIA

1. Freitas C, Sobral A, Barcellos C, Gurgel H, Pedroso M. Saúde Ambiental: Guia Básico para a Construção de Indicadores. Brasília: Ministério da Saúde. 2011.
2. Vickers A, Lease C. Developing Local Government Environmental Health Indicators for South Australia. Government of South Australia. 2008.
3. Araújo-Pinto M, Peres F, Moreira J. Utilização do modelo FPEEEA (OMS) para a análise dos riscos relacionados ao uso de agrotóxicos em atividades agrícolas do estado do Rio de Janeiro. Ciênc. saúde coletiva. 2012; 17:1543-55.
4. OMS. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. França: OMS; 2009.

5. Pärt P, Hoogeveen Y, editors. Environment and human health. Luxemburgo: European Environment Agency. 2013.
6. Prüss-Üstün A, Corvalán C. Preventing disease through healthy environments: Towards an estimate of the environmental burden of disease. França: OMS. 2006.
7. OMS. Country profiles of Environmental Burden of Disease: Portugal. Geneva: OMS. 2009.
8. OMS. Environmental and occupational determinants of cancer: Interventions for primary prevention. Asturias: OMS. 2011.
9. Pordata. Pordata [Online] [atualizado em 2015; citado em 26 de junho de 2015]. Disponível em: <http://www.pordata.pt/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Gr%C3%A1fico>.
10. Programa Nacional para as Doenças Oncológicas. Portugal – Doenças Oncológicas em números – 2015. Lisboa: Direção-Geral da Saúde. 2016.
11. IARC. GLOBOCAN [Online] [atualizado em 201; citado em 15 de janeiro de 2016]. Disponível em: <http://globocan.iarc.fr>.
12. Instituto Nacional de Estatística. Projeções de população residente 2012-2060. Lisboa. 2014.
13. Gomes A, Costa J. Cancro: Uma prioridade para os portugueses. Lisboa. 2014.
14. Belpomme D, Irigaray P, Hardell L, Clapp R, Montagnier L, Epstein S, et al. The multitude and diversity of environmental carcinogens. Environ Res. 2007; 414-29.
15. Doll R, Peto R. Journal of the National Cancer Institute. J Natl Cancer Inst. 1981; 1193-308.
16. White M. The Causes of Cancer: What Has Happened Since Doll and Peto's Landmark Paper? Epidemiology. 2008; 19:226.
17. President's Cancer Panel. Reducing Environmental Cancer Risk: What We Can Do Now. EUA. 2010.
18. IARC. Press Release n.º 231. [Online]; [atualizado em 2015; cited em 24 de junho de 2015]. Disponível em: http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2015/pdfs/pr231_E.pdf.
19. Prüss-Üstün A, Corvalán C, Neira M, Wolf J, Bos R. Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks. França: OMS. 2016.
20. Prodanov CC, Freitas EC. Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2nd ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale. 2013.
21. Sobral A, Freitas C. Modelo de Organização de Indicadores para Operacionalização dos Determinantes Socioambientais da Saúde. Saúde e Sociedade. 2010:35-47.
22. Niemeijer D, Groot R. A conceptual framework for selecting environmental indicator sets. Ecological Indicators. 2008; 14-25.
23. Douglas BR, editor. Indicadores de Salud Ocupacional y Ambiental em América Central. Heredia: SALTRA. 2014.
24. EFA. Towards Healthy Air in Dwellings in Europe: The THADE Report. Bruxelas: EFA. 2004.