

Análise da produção científica relacionada a políticas públicas, consumo de alimentos e obesidade através da mineração de texto

ÁLVARO FREITAS FAUSTINO DIAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)

CAROLINE PAULETTO SPANHOL FINOCCHIO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)

ANA LUÍSA FERREIRA PINTO DE MOURA LEITE DA CUNHA

UNIVERSIDADE ABERTA

LUÍS MIGUEL SOARES RIBEIRO LEITE DA CUNHA

UNIVERSIDADE DO PORTO

THELMA LUCHESE CHEUNG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)

Agradecimento à orgão de fomento:

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

MARKETING DE ALIMENTOS, POLÍTICAS PÚBLICAS E OBESIDADE: ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA ATRAVÉS DA MINERAÇÃO DE TEXTO

INTRODUÇÃO

A obesidade é definida pela *World Health Organization* (WHO) como a acumulação excessiva de gordura, caracterizando-se por um índice de massa corporal \geq a 30 kg/m² e o excesso de peso \geq de 25 kg/m², representando graves implicações para a saúde, quer ao nível da morbidade, com o aumento do risco de diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer, quer pela mortalidade prematura associada (WHO, 2009). Em crianças, o excesso de peso e a obesidade estão associados a uma diminuição da qualidade de vida e maior risco de *bullying* e isolamento social, com impacto negativo na saúde mental (WHO, 2012).

Em 2016, de acordo com a WHO, a nível mundial, 39% dos adultos com idade superior a 18 anos tinham excesso de peso (incluindo obesidade). Por outro lado, para esse mesmo ano, 18% das crianças e adolescentes, com idades entre os 5 e 19 anos, já tinham excesso de peso (incluindo obesidade). Por regiões da WHO, a taxa de obesidade em adultos era mais elevada na região das Américas (29%), seguida da Europa (23%) e Mediterrâneo Oriental (21%), sendo que o maior incremento da obesidade se deu na região das Américas, em que 29% da população adulta estava obesa em 2016, comparado com os 20% em 2000 (NON-COMMUNICABLE DISEASES RISK FACTOR COLLABORATION – NCD RISC, 2017).

O continente americano apresentou maior prevalência de obesidade infantil (20,6%), seguida da Europa (19,5%) e do Sudoeste da Ásia com 19,5% (NCD-RISC, 2017). Essa realidade concorre com os objetivos estabelecidos na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nomeadamente, até ao ano de 2030, o terceiro objetivo para o desenvolvimento sustentável (ODS), meta 4, é “reduzir num terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis via prevenção e tratamento e promover a saúde mental e o bem-estar” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU, 2015). Em face desse grave problema de saúde pública, que já assumiu proporções epidêmicas (WHO, 1997; WHO, 2000), a WHO estabeleceu no seu Plano de Ação Global para a Prevenção e Controle das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) 2013-2020, um roteiro para a implementação e monitoramento de nove metas mundiais voluntárias relativas à prevenção das DCNTs, sendo a obesidade contemplada na meta 7: “até 2020, impedir o aumento da diabetes e da obesidade” (WHO, 2014).

Nos Estados Unidos, a obesidade foi responsável, em 2008, por 9,1% do total das despesas em saúde, correspondendo a US\$147 bilhões (FINKELSTEIN *et al.*, 2009). No Brasil, considerando os reflexos na saúde, na ausência de intervenção, as despesas com tratamento de doenças relacionadas com o excesso de peso e a obesidade, chegam US\$20 bilhões (BAHIA *et al.*, 2012)

As mudanças nos hábitos alimentares e a diminuição da atividade física têm sido responsáveis por parte do aumento da prevalência da obesidade observada nas sociedades, tanto em países desenvolvidos, como em desenvolvimento. Movimentos como a industrialização, urbanização, desenvolvimento do sistema de transportes e a globalização dos mercados, têm contribuído para uma série de transições nutricionais rumo a ocidentalização da alimentação (DREWNOWSKI; POPKIN, 1997). Esta ocidentalização da alimentação, própria dos países desenvolvidos situados na Europa Ocidental e nos Estados Unidos, é caracterizada por um consumo excessivo de sal e de gorduras, alimentos de origem animais e o inadequado consumo de hortícolas e de leguminosas (CORDAIN *et al.*, 2005).

As escolhas e o consumo alimentar são comportamentos complexos, influenciados por diversos fatores que se interligam, tais como crenças e preferências individuais, renda, tradições religiosas e culturais, bem como fatores políticos, sociais e econômicos, condições edafoclimáticas, além das próprias condições de produção, conservação, transporte e *marketing* praticadas pelas empresas agroalimentares. Neste contexto, identificam-se vários fatores que dificultam a prática de uma alimentação saudável, destacando-se a dificuldade que as pessoas têm em abdicar dos seus alimentos preferidos, reforçando que os atributos sensoriais são um dos principais critérios de escolha alimentar, bem como o acesso limitado a alimentos saudáveis (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA – FAO; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE – OPAS, 2017).

Além disso, verifica-se que existe um grande esforço de *marketing* relacionado aos alimentos com elevada densidade energética (caso dos cereais açucarados usados no café da manhã, refrigerantes, bolos e doces, *snacks* salgados e restaurantes *fast-food*), comparativamente aos alimentos saudáveis, sendo incipiente ou pouco frequente o *marketing* das frutas, frutos, legumes e hortaliças (HASTINGS; ANGUS; HASTINGS, 2006).

Grande parte do esforço de *marketing* na promoção de produtos com elevada densidade energética é dirigido ao público infanto-juvenil através da exposição da publicidade televisiva (MATTHEWS *et al.*, 2005) ou em websites (ALVY; CALVERT, 2010). Na captação da atenção deste público, recorre-se à utilização de personagens reais ou imaginários, logotipos, slogans e jingles (CONNOR, 2006). Com isso, pretende-se proporcionar, já em idade infantil, um maior reconhecimento da imagem das marcas dos alimentos (ARREDONDO *et al.*, 2009; ROBINSON *et al.*, 2007), influenciar os jovens consumidores nas decisões de compra da família (MATTHEWS *et al.*, 2005) e promover a fidelização às marcas (CONNOR, 2006; HARRIS *et al.*, 2009). Considerando que só a partir dos 11-12 anos é possível construir um espírito crítico em relação à informação veiculada pela publicidade (LIVINGSTONE, 2005).

A WHO advoga a necessidade de proteger este público-alvo, regulando a publicidade de alimentos e bebidas dirigidas as crianças (WHO, 2010; WHO, 2012). Na realidade, estudos apontam a existência de uma relação positiva entre a exposição à publicidade de alimentos pelo público jovem e a preferência pelo consumo de alimentos de elevada densidade energética (BOYLAND *et al.*, 2011; BOYLAND; HALFORD, 2013; HALFORD *et al.*, 2008; HALFORD *et al.*, 2007).

Nesse sentido, importa que os sistemas agroalimentares, compreendendo o conjunto de pessoas, instituições, atividades e materiais, pelos quais os bens provenientes da agricultura, silvicultura ou pesca são produzidos, processados, comercializados e disponibilizados aos consumidores contribuam para a prática de uma alimentação saudável.

Neste contexto, têm sido potencializadas pela WHO e implementadas ao redor do mundo, políticas públicas que promovam a disponibilidade e acessibilidade de alimentos saudáveis e/ou que restrinjam o acesso a alimentos de elevada densidade energética, bem como informem a população sobre a prática de uma alimentação saudável (WHO, 2011). Na realidade, a implementação de políticas públicas que promovam, em longo prazo, a produção, transporte e *marketing* de alimentos saudáveis (no caso dos hortifrúteis), contribui para o aumento da disponibilidade e acessibilidade destes alimentos junto dos consumidores. Por exemplo, a presença de uma maior oferta de alimentos saudáveis e a sua subsidiação, quer em ambiente escolar ((WHO, 1998; WHO, 2014) quer no local de trabalho (TASK FORCE ON COMMUNITY PREVENTIVE SERVICES, 2009; WHO, 2008), têm contribuído para o aumento do seu consumo ainda que em baixos índices, considerando a disponibilidade de alimentos com alta densidade energética (POPKIN; ADAIR; NG, 2012).

De igual modo, a WHO considera iniciativas de sensibilização da população sobre a promoção de alimentos saudáveis recorrendo aos *mass media*, como uma das mais importantes estratégias de prevenção das DCNTs (WHO, 2011). Por outro lado, tendo em conta a influência do *marketing* nos comportamentos alimentares, importa utilizar o *marketing* a favor das populações, potenciando o binómio “*marketing-saúde*”.

Os resultados do estudo de Chan *et al.* (2017), por exemplo, revelaram que os efeitos dos incentivos de *marketing* na escolha de alimentos saudáveis são particularmente proeminentes para pessoas que têm hábitos alimentares menos saudáveis. As recompensas comportamentais, tais como acumulação de quantias de dinheiro, crédito na loja ou mercadoria, geraram um aumento de 28,5% nas vendas de saladas.

Também o rótulo alimentar, ao contemplar informação sobre as propriedades nutricionais dos alimentos (valor energético fornecido pelo alimento e quantificação do teor dos nutrientes no alimento), possibilita uma melhor adequação das escolhas alimentares às necessidades de cada indivíduo. Nesse sentido, diversas propostas de rótulos alimentares têm sido apresentadas ao redor do mundo, tendo em comum o fato de a embalagem apresentar informações claras sobre os possíveis prejuízos do consumo excessivo.

Esforços governamentais têm sido realizados em diversos países na direção da taxaço de produtos com elevado teor de açúcar, de gordura saturada, de gordura *trans* e de sal, objetivando restringir a procura, logo o seu consumo (VALOR, 2018; MYTTON; CLARKE; RAYNER, 2012; VILLANUEVA, 2011; POWELL; CHALOUPIKA, 2009; CHRIQUI *et al.*, 2013; FINKELSTEIN *et al.*, 2010; ANDREYEVA; CHALOUPIKA; BROWNELL, 2011). Na Europa, surgiu o “semáforo nutricional” ou “rotulagem com semáforos” (*traffic light*), esquema iniciado pelo Departamento de Saúde do Reino Unido e pela *Food Standar Agency* (VAN-KLEEF *et al.*, 2007) em que é atribuída uma cor a cada nutriente (lipídios, ácidos gordos saturados, açúcares e sal) em função do seu teor no alimento (elevado, médio e baixo): vermelho, âmbar e verde, respetivamente.

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da Resolução 24/2010, regulamenta a propaganda e todas as práticas similares que objetivam divulgar e promover, ainda que pouco eficaz, o comércio de alimentos com alto índice de açúcar, gordura saturada, gordura *trans*, sódio e bebidas de baixo teor nutricional, em todos os meios de comunicação (BRASIL, 2010). Destaca-se, também, o acordo firmado entre indústrias brasileiras de alimentos e bebidas e o Ministério da Saúde, no qual as mesmas se comprometeram a reduzir a quantidade de açúcar em alimentos e bebidas industrializadas. A meta é retirar mais de 144 mil toneladas de açúcar de alimentos e bebidas até 2022 (BRASIL, 2010). No Canadá, a *Quebec Consumer Protection Act* (QCPA) proíbe toda a publicidade (não apenas relacionadas à alimentação) direcionada para crianças menores de 13 anos (QUEBEC, 2012).

Diante do contexto apresentado, e considerando a complexidade da temática em tela, o presente estudo visa compreender o modo como a ciência tem abordado as políticas públicas relativas ao consumo de alimentos e a obesidade (PPCAO). Além disso, pretende-se verificar por meio da mineração de texto a existência de interrelações com o *marketing* agroalimentar.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo partiu de uma pesquisa bibliométrica, com objetivo de verificar como a ciência tem abordado as PPCAO, considerando em particular suas interrelações com o *marketing* agroalimentar. A bibliometria “examina, primeiramente, as relações entre diferentes

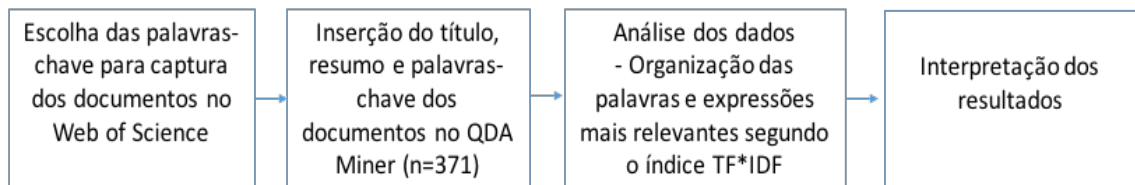
variáveis: recursos humanos-documentos, artigos-periódicos, produção-consumo, etc., que apresentam diversas regularidades de distribuição” (BRAGA, 1974, p. 162).

Em geral, estudos bibliométricos auxiliam na mensuração da contribuição do conhecimento científico nas diferentes áreas do conhecimento, tais como ciências da saúde, humanas, exatas etc. Os dados obtidos por meio dos estudos bibliométricos podem ser utilizados na representação das tendências de pesquisa e na identificação de temas para novas (SU; LEE, 2010). Neste estudo, as análises bibliométricas se concentraram no estudo da evolução das publicações no período compreendido entre 2007 e 2016, bem como das áreas do conhecimento em que as publicações foram feitas.

Além da pesquisa bibliométrica, foi utilizada a técnica de mineração de texto, cujo objetivo principal é extrair informações implícitas, desconhecidas e com grande potencial a partir dos dados em forma de texto (WITTEN; FRANK, 2005). Essa metodologia possui diversos benefícios, entre eles a obtenção de informações específicas na coletânea de documentos selecionados, o que torna mais fácil a compreensão do material disponível (LOH, 2001).

Neste estudo recorreu-se à base de dados *Web of Science* para realizar o levantamento dos documentos científicos no período entre 2007 e 2016. Para tanto, foi utilizada como estratégia de busca as seguintes palavras-chave: “*Public Polic**” AND “*Food*” AND “*Consumption**” AND “*Obesity*”. Essas palavras foram definidas por estarem relacionadas diretamente aos objetivos da pesquisa e por retornarem o maior número de documentos. No total, foram obtidos 371 artigos. De posse desses documentos, o conjunto do título, resumo e palavras-chave foram incluídos no *Software QDA Miner*® para posterior mineração de texto. As etapas da pesquisa podem ser visualizadas na Figura 1.

Figura 1 – Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores.

Entre as medidas estatísticas fornecidas pelo *software*, destaca-se o índice TF-IDF responsável por medir a relevância das palavras e/ou expressões de palavras no conjunto de documentos analisados, ainda que este termo não apresente tanta constância na coleção de documentos selecionados (MARHOV; LAROSE, 2007). Tanto a análise das palavras-chave, como das expressões de palavras possibilitam visualizar o conteúdo de um grande volume de textos de maneira sistematizada, permitindo que diversas análises estatísticas sejam realizadas.

O TF-IDF é frequentemente utilizado na recuperação de informação e de mineração de texto, sendo esta uma medida estatística utilizada para avaliar o quão importante é uma palavra para um documento em uma coleção ou texto (LEITE, 2016).

Para analisar a similaridade existente entre as palavras-chave selecionadas, foi utilizado o coeficiente de Jaccard (*Jaccard's Coefficient*). Por meio do coeficiente de Jaccard criou-se o Diagrama de Similaridade no módulo *WordStat*, que possibilita verificar graficamente a similaridade da palavra *marketing* com as demais, fato que permitiu a identificação dos termos fortemente associados a ele.

Destaca-se que foram removidas da análise as *stop words*, ou seja, palavras consideradas irrelevantes para a análise, como artigos e preposições. Para isso, foi utilizado o dicionário de exclusão de palavras (em inglês) do próprio *software*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise bibliométrica

Os resultados revelaram um aumento no quantitativo de artigos publicados no mundo ao longo da série analisada, com destaque para o período 2013-2016, que concentrou o maior número de publicações (Tabela 1).

Nota-se que a taxa de crescimento das publicações científicas não foi uniforme ao longo do período analisado. Assim, destaca-se que as maiores taxas de crescimento foram observadas nos anos de 2008 (69,2%), 2011 (64%), 2013 (93,5%) e 2016 (20,4%). Por outro lado, taxas negativas foram observadas em 2012 (-24,3%) e 2014 (-20%). As taxas negativas não indicam, necessariamente, que o tema tenha deixado de fazer parte da agenda científica, mas podem ser reflexo de mudanças nas políticas editoriais dos periódicos e/ou ausência/diminuição dos investimentos em pesquisa nesse campo.

Tabela 1: Evolução no quantitativo de estudos relacionados à obesidade no período (2007-2016)

Período	Frequência
2007	13
2008	22
2009	23
2010	25
2011	41
2012	31
2013	60
2014	48
2015	49
2016	59
Total	371

Fonte: Elaborado pelos autores.

O aumento das publicações científicas no ano de 2013 coincide com a divulgação do “*Global Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases 2013-2020*”. O plano de ação fornece um roteiro de opções políticas para todos os Estados-Membros e demais *stakeholders* para atingir as nove metas globais, incluindo a redução relativa de 25% na mortalidade por DCNTs (WHO, 2013). Nesse contexto, também se destacam as medidas de promoção a dietas saudáveis e redução dos níveis de obesidade e diabetes.

A Tabela 2 apresenta as áreas do conhecimento ou categorias da ciência em que os artigos foram publicados. Segundo a classificação fornecida pela *Web of Science*, as categorias *Public Environmental Occupational Health* e *Nutrition Dietetics* foram as que mais publicaram sobre o tema, totalizando juntas, 43,73% dos documentos analisados.

Não obstante, as características multidisciplinares associadas à obesidade, grande parte dos trabalhos publicados trataram das questões nutricionais. Contudo, destaca-se a presença de estudos em outras áreas do conhecimento, tais como: i) *marketing/business* (com objetivo de compreender como a indústria de alimentos desenvolve suas estratégias de *marketing* para atingir a demanda, bem como compreender como os consumidores respondem aos estímulos

realizados pela indústria); ii) economia/*economics* (relacionados, em geral, na compreensão da demanda por alimentos, no comportamento dos preços e taxas dos alimentos); e iii) educação/*Education Scientific Disciplines/Education Educational Research* (direcionado para o desenvolvimento de programas que possibilitem a reeducação alimentar de crianças e adolescentes nas escolas, por exemplo).

Tabela 2: Quantitativo de artigos científicos classificados segundo as categorias do *Web Of Science* relacionados à obesidade no período (2007-2016)

Categorias (Web of Science Categories)	n.º estudos	%
Public Environmental Occupational Health	145	26
Nutrition Dietetics	99	18
Economics	33	6
Business	20	4
Medicine General Internal	19	3
Endocrinology Metabolism	17	3
Health Policy Services	16	3
Health Care Sciences Services	16	3
Food Science Technology	16	3
Agricultural Economics Policy	16	3
Pediatrics	15	3
Social Sciences Biomedical	12	2
Education Scientific Disciplines	12	2
Psychology Applied	9	2
Behavioral Sciences	8	1
Multidisciplinary Sciences	7	1
Education Educational Research	7	1
Sociology	6	1
Psychology Multidisciplinary	5	1
Social Work	4	1
Planning Development	4	1
Physiology	4	1
Geography	4	1
Ethics	4	1
Cardiac Cardiovascular Systems	4	1
Outras	56	10
Total	558 ⁱ	100

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados do *Web of Science*

A etapa bibliométrica proporcionou uma visão ampla do quantitativo de artigos publicados, bem como as áreas do conhecimento predominantes no estudo do tema. Além disso, essa etapa forneceu bases para a realização da mineração de texto.

Mineração de texto

A análise do título, resumo e palavras-chave dos 371 documentos inseridos no *software*, resultou em um total de 95.978 palavras. Diante desse volume, optou-se pela elaboração de uma nuvem de palavras que apresenta as palavras mais frequentes nos textos, representando uma síntese do conteúdo abordado (Figura 2).

As palavras mais frequentes presentes nos documentos são: escola/*school*, criança/*child*, bebida/*beverage*, nutrição/*nutrition* e saudável/*healthy*. Em uma análise mais detalhada dos dados, nota-se que a palavra *school* apareceu com maior frequência nos anos de 2009 (129 vezes) e 2013 (174 vezes). Destaca-se que no início da série analisada (2007), essa palavra apareceu apenas 12 vezes. A palavra *child* está entre as cinco palavras mais frequentes,

isto é, apareceu 33 vezes em 2007 e 109 vezes em 2014 (maior frequência observada no período). Com isso, nota-se que, ano a ano, as crianças têm recebido destaque, principalmente em virtude do aumento dos casos de obesidade infantil no mundo.

A palavra bebida (*beverage*) apresentou frequência acumulada de 446. No entanto, a mesma começou a figurar nos documentos apenas no ano de 2008, chegando a 108 ocorrências em 2013 (maior frequência observada). Possivelmente, o aparecimento dessa palavra está relacionado a existência de uma associação positiva entre o consumo de bebidas açucaradas e a obesidade, uma vez que o alto consumo desse tipo de bebida tem sido considerado como um grande problema da obesidade infantil (KELLER; DELLA-TORRE, 2015). A palavra nutrição (*nutrition*) apresenta frequência acumulada de 432, sendo mencionada 11 vezes em 2007 e 85 vezes em 2016.

Figura 2: Nuvem de palavras mais relevantes presentes no conjunto do título, resumo e palavras-chave dos artigos publicados no período 2007-2016



Fonte: Elaborado pelos autores.

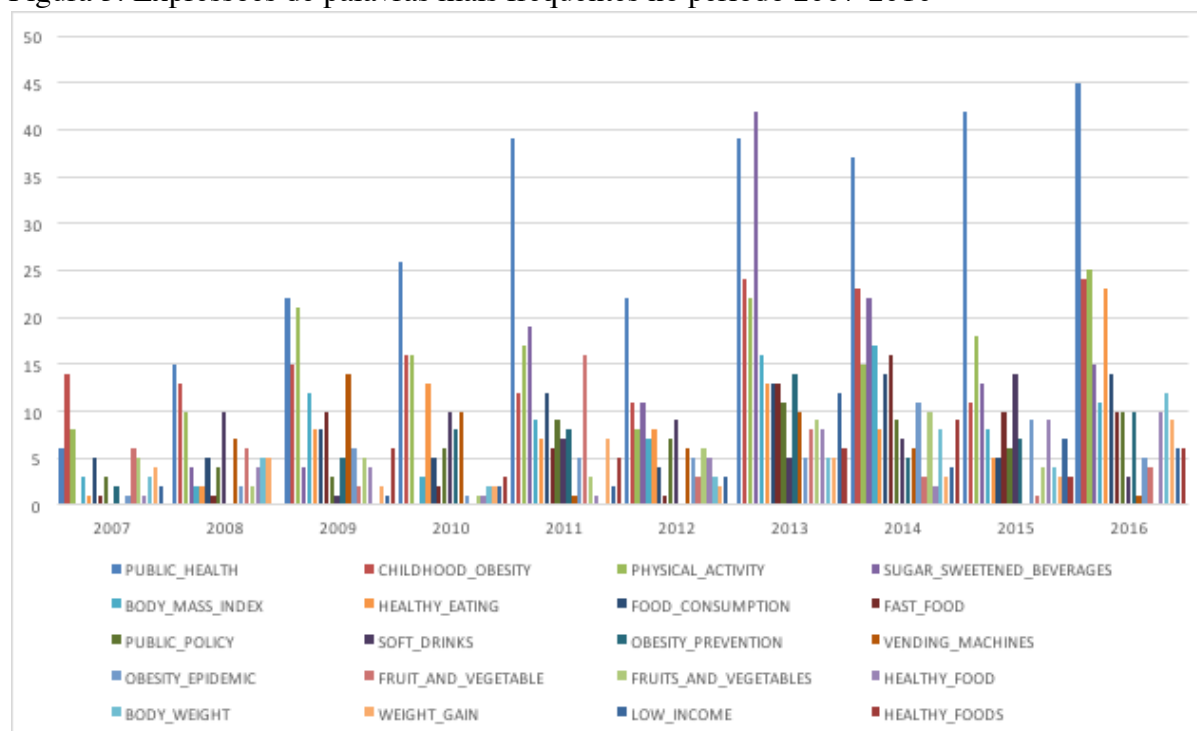
Considerando o índice TF-IDF, as palavras escola/school, taxa/tax, bebida/beverage, criança/child, preço/price, açúcar/sugar, consumidor/consumer, saudável/healthy, dieta/dietary e fruta/fruit estão entre as dez palavras mais relevantes no conjunto de documentos analisados. Em termos percentuais, verifica-se que a palavra school está presente em 31,2% dos documentos e apresenta o maior índice (2301,4). A palavra healthy aparece em 44,7% dos documentos e child em 44,4%. Evidencia-se, assim, a preocupação quanto à discussão relacionada ao estímulo de hábitos alimentares saudáveis em crianças no ambiente escolar.

A palavra tax, presente em 16,1% dos documentos e beverage em 34,7%, denotam que parte do conteúdo dos documentos discute a inclusão de taxas (taxação) nos produtos, especificamente, bebidas e açúcar (presente em 28,3% dos documentos) como forma de reduzir seu consumo.

Para apresentar as expressões mais frequentes no conjunto de documentos analisados foi elaborada a Figura 3. As expressões de palavras que se destacaram com maior frequência, foram: saúde pública/public health, obesidade infantil/childhood obesity, atividade

física/physical activity e bebidas açucaradas/sugar sweetened beverages. A expressão “saúde pública” (*public health*) apresentou crescimento significativo ao longo da série analisada, com frequência acumulada de 293. No entanto, no início do período, essa expressão apresentava baixa frequência (6), porém com o passar dos anos e, decorrente da grande preocupação das instituições governamentais no combate a obesidade, essa expressão passou a receber maior destaque.

Figura 3: Expressões de palavras mais frequentes no período 2007-2016



Fonte: Elaborado pelos autores.

Com frequência acumulada de 163, a expressão “obesidade infantil” (*childhood obesity*) apresentou pouca oscilação na frequência durante o período analisado, variando de 11 a 24 ocorrências. A presença dessa expressão evidencia a preocupação da ciência com a obesidade infantil, uma vez que se observa o aumento dos casos de obesidade em crianças e seus impactos na vida adulta.

A atividade física (*physical activity*) é a terceira expressão mais frequente (com frequência acumulada de 160). Isso ocorre porque a prática de esportes é constantemente mencionada nas publicações como um dos meios capazes de auxiliar na redução de peso e na manutenção de uma vida saudável.

A expressão “Bebidas Açucaradas” (*Sugar Sweetened beverages*), com frequência acumulada de 130, está associada ao consumo de refrigerantes e conseqüentemente o açúcar, que é um dos produtos que mais contribuem para o aumento da obesidade no mundo (KELLER; DELLA-TORRE, 2015; WHO, 2013; MALIK; SCHULZE; HU, 2006; ENES; SILVA, 2009; HU; MALIK, 2010).

Esses resultados revelam o conteúdo predominante existente nos artigos pesquisados, as ênfases da agenda científica em um determinado período de tempo e, também, os temas menos frequentes. Neste caso, nota-se que, embora relevantes, as técnicas de pesquisa não foram mencionadas muitas vezes, comparativamente as expressões destacadas.

Considerando o índice TF-IDF das expressões de palavras, verificou-se que as dez expressões mais relevantes, em ordem decrescente do índice, foram: bebidas açucaradas/ *sugar sweetened beverages* (presente em 17,7% dos documentos), *fast food* (11,5%), atividade física/ *physical activity* (22,1%), obesidade infantil/ *childhood obesity* (25,3%), alimentação saudável/ *healthy eating* (11,5%), refrigerantes/ *soft drinks* (9,9%), máquina de vendas/ *vending machines* (4,8%), saúde pública/ *public health* (64,4%) e alimentação escolar/ *school food* (5,93%).

A identificação das expressões de palavras mais relevantes, considerando o índice TF-IDF, permitem uma visão mais ampla sobre o conteúdo dos documentos, sendo esta complementar a análise fornecida pela frequência simples das palavras. Embora existam interseções, é possível verificar a existência de outras palavras relevantes, mas menos frequentes, como é o caso da *vending machine* que se refere a venda de alimentos poucos saudáveis, sobretudo em ambientes públicos como as escolas.

Com o objetivo de identificar as interrelações do *marketing* no contexto da PPCAO foi elaborada a Figura 4, em que se observa o relacionamento, mais próximo, entre *marketing* e os termos: disponibilidade (*availability*), consumidor (*consumer*), infância (*childhood*), comer (*eat*), criança (*child*), apoio (*support*), pouco saudável (*unhealthy*), indústria (*industry*), lanche (*snack*), produto (*product*) e promover (*promote*).

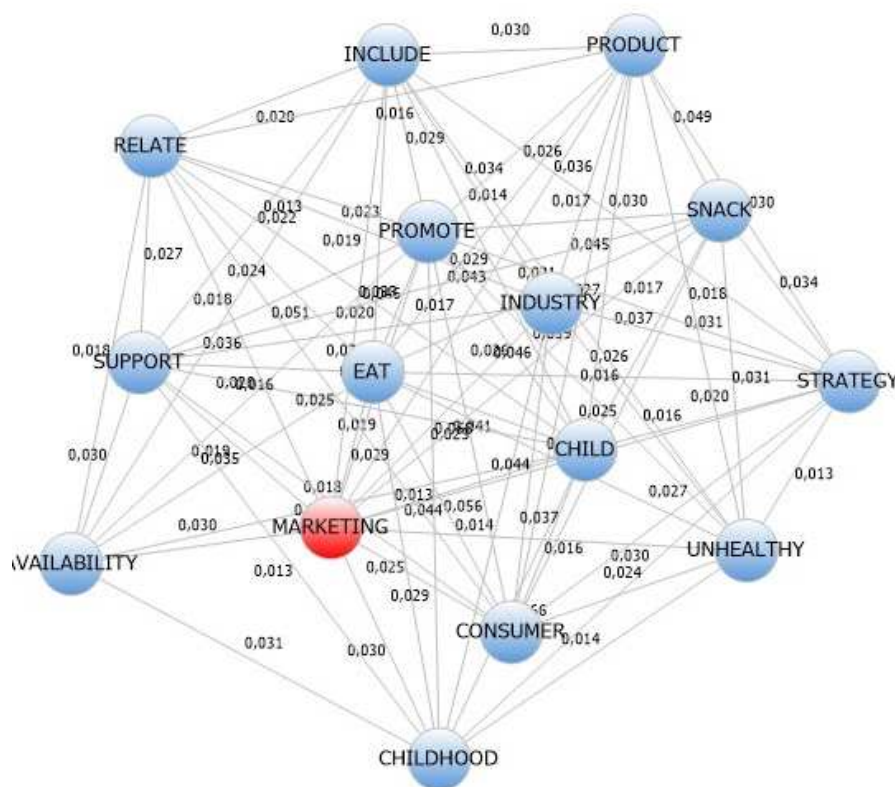
As relações entre as palavras descritas acima, denotam como o *marketing* tem sido abordado nos documentos científicos relacionados a PPCAO. Em geral, verifica-se a associação da palavra *marketing* com a promoção de alimentos pouco saudáveis e, por sua vez, com a obesidade infantil.

Sobre isso, destaca-se o estudo de Cairns *et al.* (2013) que, a partir de uma revisão sistemática da literatura, concluíram que o *marketing* de alimentos tem um efeito direto sobre o conhecimento nutricional das crianças, preferências, comportamento de compra, padrões de consumo e a saúde relacionada à dieta. No âmbito das políticas públicas, afirmam que reequilibrar o panorama do *marketing* alimentar é um objetivo político, comum de governos no mundo todo, decorrente de intervenções destinadas a restringir as promoções de alimentos e bebidas para as crianças.

Kassahara e Sarti (2018) apontam que existem evidências da necessidade de se regular as ações de *marketing* direcionadas ao público infantil para complementar o sistema de combate às transgressões éticas no setor de alimentos no Brasil. Nesse sentido, apontam a necessidade de se aplicar penas para tais transgressões, bem como incentivar ações que promovam a saúde pública por meio do consumo de alimentos saudáveis.

Também Merlo *et al.* (2018) examinaram as associações entre a orientação estadual e as políticas e práticas nos distritos escolares dos Estados Unidos em relação ao *marketing* e promoção de alimentos e bebidas. Os resultados revelaram que a orientação da política estadual está positivamente associada a proibição de propagandas de *junk food* ou restaurantes de *fast food* nas escolas.

Figura 4: Diagrama de proximidade



Fonte: Elaborado pelos autores.

As publicações científicas analisadas refletem, quantitativamente, o exposto por David *et al.* (2016), indicando a necessidade de regulamentação e controle do *marketing* agroalimentar. Por outro lado, mas de maneira complementar, Robertson *et al.* (2017), e Dinour, Bergen e Yeh (2007), informam que o controle do *marketing* e o apoio para a agricultura local podem ser estratégias eficazes para promover preços acessíveis dos alimentos mais saudáveis e facilitar o acesso.

Em outras palavras, o controle do *marketing* de alimentos pouco saudáveis, associado a ações de incentivo ao consumo alimentar saudável e a prática de exercícios (*marketing* social) podem contribuir para o controle e prevenção da obesidade. O *marketing* social reflete o uso de princípios e técnicas de *marketing* para influenciar um público-alvo a aceitar, rejeitar, modificar ou abandonar voluntariamente um comportamento em benefício de indivíduos, grupos ou sociedade como um todo (KOTLER; ROBERTO; LEE, 2002). Segundo Evans (2006), no âmbito da obesidade, o *marketing* social aplica estratégias comerciais de *marketing* para promover a saúde pública, sendo eficaz em nível populacional podendo contribuir para sua eficácia.

Nesse sentido, o *marketing* social pode apresentar papel fundamental no processo de mudança de comportamentos não saudáveis. Faustino-Dias (2019) ao analisar as políticas públicas relacionadas à alimentação no Brasil, concluiu que o país em questão tem desempenhado esforços crescentes para controlar a obesidade, ainda que os resultados observados não tenham sido os almejados. Para o autor, uma das causas para que isso ocorra é a falta de conhecimento das propostas de tratamentos disponíveis no Sistema Único de Saúde (SUS) pela população. Sendo assim, a utilização do *marketing* social pode contribuir para a divulgação dos programas, a fim de aumentar sua visibilidade e utilização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi analisar o modo como a ciência tem abordado questões relativas às políticas públicas e obesidade, destacando o papel do *marketing* nesse contexto. Os resultados apontaram um aumento nos estudos relacionados a temática no período 2007-2016. Esse aumento coincide com a publicação do “*Global Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases 2013-2020*” pela WHO. Assim, pode-se dizer que, a partir da divulgação do referido plano, ocorreu a intensificação de pesquisas nessa área, com chamamento a diferentes pesquisadores e instituições na busca por equacionar esse grave problema de saúde pública.

A análise proposta nesta pesquisa permitiu a visualização do aspecto multidisciplinar da PPCAO, elucidando as expressões de palavras predominantes no conjunto de textos analisados, bem como as ênfases atribuídas pela ciência ao tema. Sobre isso, verificou-se que entre as áreas do conhecimento predominantes estão as áreas *Public Environmental Occupational Health e Nutrition Dietetics* e em menor proporção a área de *Economics e Business*.

Mesmo com a menor expressão das referidas áreas, é reconhecida a importância e a influência do *marketing* no atendimento às demandas dos consumidores. Frente a isso, buscou-se identificar as interrelações da palavra *marketing*, no conjunto de textos analisados, e verificou-se a proximidade desta com *availability, consumer, childhood, eat, child, support e unhealthy*.

Não foi encontrada associação direta entre a palavra “*marketing*” e dieta saudável ou alimentos saudáveis. Esse resultado é interessante, uma vez que o *marketing* pode e deve ser usado como mecanismo para estimular mudanças nos hábitos alimentares, com objetivo de estimular o consumo de alimentos menos calóricos e refeições equilibradas, que por sua vez podem contribuir para a prevenção e redução do sobrepeso/obesidade e das DCNTs. Para tanto, poderiam ser utilizadas estratégias de *marketing* social.

Por fim, ressalta-se que os resultados desta pesquisa se limitam ao período analisado (2007-2016). Desse modo, torna-se necessário desenvolver novas pesquisas compreendendo um horizonte temporal maior e outras bases de dados. Além disso, recomenda-se associar a pesquisa bibliométrica e de mineração de texto a outras técnicas de investigação, como entrevista com um grupo de profissionais multidisciplinares, para melhor compreender como o *marketing* pode auxiliar no enfrentamento desse grave problema de saúde pública.

REFERÊNCIAS

ALVY LM.; CALVERT, SL. Food marketing on popular children’s web sites: a content analysis. **J Am Diet Assoc.** v. 108, p. 710-3, 2010.

ANDREYEVA, T.; CHALOUPIKA, FJ.; BROWNELL, KD. Estimating the potential of taxes on sugarsweetened beverages to reduce consumption and generate revenue. **Preventive medicine.** v. 52, n. 6, p. 413-6, 2011.

ARREDONDO E, *et al.* Brand name logo recognition of fast food and healthy food among children. **J Commun Health.** v. 34, p. 73-8, 2009.

BAHIA L., *et al.* The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study. **BMC Public Health,** v. 12, p. 440, 2012.

BOYLAND EJ.; HALFORD JCG. Television advertising and branding. Effects on eating behaviour and food preferences in children. **Appetite**, v. 62, p. 236-41, 2013.

BOYLAND EJ., *et al.* Food commercials increase preference for energy-dense foods, particularly in children who watch more television. **Pediatrics**. v. 128, n. 1, p. e93-100, 2011.

BRAGA, GM. Informação, ciência, política científica: o pensamento de Derek de Solla Price. **Ciência da Informação**. v. 3, n. 2, p. 155-177, 1974.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução - RDC nº 24**, Jun.15, 2010. Brasília (DF): Diário Oficial da União, 2010.

CAIRNS, G., *et al.* Systematic reviews of the evidence on the nature, extent and effects of food marketing to children. A retrospective summary. **Appetite**. v. 62, p. 209-215, 2013.

CHAN, EK., *et al.*: How Marketing Incentives Influence Healthy Food Choices. **Cornell Hospitality Quarterly**. v. 58, n. 1, p. 6–22, 2017.

CHRIQUI, JF., *et al.* A typology of beverage taxation: Multiple approaches for obesity prevention and obesity prevention-related revenue generation. **Journal of Public Health Policy**. v. 34, n. 3, p. 403-23, 2013.

CONNOR SM. Food-related advertising on preschool television: building brand recognition in young viewers. **Pediatrics**. v. 118, p. 1478-85, 2006.

Cordain L., *et al.* Origins and evolution of the Western diet: health implications for the 21st century. **Am J Clin Nutr**. v. 81, n. 2, p. 341-54, 2005.

DAVID, IA., *et al.* Pistas implícitas e obesidade: estratégias de proteção contra o marketing de alimentos. **Demetra**. v. 11, n. 2, p. 383-398, 2016.

DINOUR, LM, BERGEN, D, YEH, MC. The food insecurity-obesity paradox: a review of the literature and the role food stamps may play. **J Am Diet Assoc**. v. 107, n. 11, p. 1952-61, 2007.

DREWNOWSKI, A., POPKIN, BM. The nutrition transition: new trends in the global diet. **Nutr Rev**. v. 55, n. 2, p. 31-43, 1997.

ENES, CC; SILVA, MV. Energy and nutrients disposal in residences: the contrast between north and south regions of Brazil. **Cien Saude Colet**. v. 14, n. 4, p. 1267-1276, 2009.

EVANS, WD. How social marketing works in health care. **BMJ**. v. 332, n. 7551, p. 1207–1210, 2006.

FAUSTINO-DIAS, AF. **Obesogenicidade no Brasil**: análise das políticas públicas segundo o Nourishing Framework. 2019. 142 f. Dissertação (Mestrado). Programa de pós-Graduação em Administração, Escola de Administração e Negócios, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2019.

FINKELSTEIN, EA., *et al.* E. Impact of targeted beverage taxes on higher- and lower-income households. **Archives of internal medicine.** v. 170, n. 22, p. 2028-34, 2010.

Finkelstein, EA., *et al.*. Annual medical spending attributable to obesity: payer- and service-specific estimates. **Health Aff**, v. 28, p. 822-31, 2009.

HALFORD JC., *et al.* Children's food preferences: effects of weigh status, food type, branding and television food advertisements (commercials). **Int J Pediatr Obes.** v. 3, p. 31-8, 2008.

HALFORD JC., *et al.* Beyond-brand effect of television food advertisements on food choice in children: the effects of weight status. **Public Health Nutr.** v. 1, p. 897-904, 2007.

HARRIS JL., *et al.* A crisis in the marketplace: how food marketing contributes to childhood obesity and what can be done. **Annu. Rev. Public Health.** v. 30, p. 211-25, 2009.

HASTINGS G.; ANGUS K.; HASTINGS G. **The extent, nature and effects of food promotion to children:** a review of the evidence: technical paper prepared for the World Health Organization. Geneva: WHO, 2006. Acesso em 05 Jan 2019. Disponível em: <<http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/>>.

HU, FB; MALIK, VS. Sugar-sweetened beverages and risk of obesity and type 2 diabetes: epidemiologic evidence. **Physiol Behav.** v. 100, n. 1, p. 47-54, 2010.

HUNT A, FERGUSON J. **Health costs in the European Union:** how much is related to EDCS? Brussels: The Health and Environmental Alliance, 2014.

KASSARA, A, SARTI, FM. Marketing of food and beverage in Brazil: scientific literature review on regulation and self-regulation of advertisements. **Interface (Botucatu)**, v. 22, n. 65, p. 589-602, 2018.

KELLER, A., DELLA-TORRE, SB. Sugar-Sweetened Beverages and obesity among children and adolescents: a review of systematic literature reviews. **Child Obes.** v. 11, n. 4, p. 338-346, 2015.

KOTLER, P., ROBERTO, N., LEE, N. **Social Marketing:** Improving the quality of life. Thousand Oaks, CA: Sage, 2002.

LEITE, EM. **Descoberta Automática de Palavras-chave Para Classificação de Textos.** 2016. Projeto (Graduação). Escola de Informática Aplicada, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

LIVINGSTONE, S. Assessing the research base for the policy debate over the effects of food advertising to children. **International Journal of Advertising.** v. 2, n. 3, p. 273-296, 2005.

LOH, S. **Abordagem Baseada em Conceitos para Descoberta de Conhecimento em Textos.** 2001. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Instituto de Informática, Programa de Pós-Graduação em Computação, Porto Alegre, 2001.

MALIK, VS; SCHULZE, MB; HU, FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. **Am J Clin Nutr.** v. 4, n. 2, p. 274-288, 2006.

MARHOV, Z.; LAROSE, DT. **Data Mining the Web: Uncovering Patterns in Web Content, Structure, and Usage.** 1 ed. New Jersey: Wiley; 2007. 218f.

MATTHEWS AE., *et al.* **The marketing of unhealthy food to children in Europe:** a report of Phase 1 of the 'Children, obesity and associated avoidable chronic diseases' project. Brussels: European Heart Network, 2005. Acesso em 05 Jan 2019. Disponível em: <<http://www.ehnheart.org/projects/children-a-obesity/publication/54.html>>.

MERLO, CL., *et al.* State-Level Guidance and District-Level Policies and Practices for Food Marketing in US School Districts. **Prev Chronic Dis,** v. 15, 17352, 2018.

MONTEIRO, CA; *et al.* Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. **Public Health Nutrition.** v. 14, p. 5-13, 2011.

MYTTON, OT., CLARKE, D., RAYNER, M. Taxing unhealthy food and drinks to improve health. **BMJ.** v. 344, p. 2931-8, 2012.

NON-COMMUNICABLE DISEASES RISK FACTOR COLLABORATION - NCD-RISC. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128,9 million children, adolescents and adults. **The Lancet.** v. 390, n. 16, p. 2627-42, 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA (FAO) E ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Panorama da segurança alimentar e nutricional sistemas alimentares sustentáveis para acabar com a fome e a má nutrição.** Santiago: FAO/OPAS, 2017. Acesso em 17 Mar 2019. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i6977o.pdf>>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **17 Objetivos para Transformar Nosso Mundo.** Nova York: ONU, 2015. Acesso em 24 Out 2019]. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/ods3/>>.

POPKIN, BM, ADAIR, LS, NG, SW. Now and Then: The global nutrition transition – the pandemic of obesity in developing countries. **Nutr. Rev.** v. 70, p. 3-21, 2012.

POWELL, LM, CHALOUPKA, FJ. Food prices and obesity: evidence and policy implications for taxes and subsidies. **Milbank.** v. 87, p. 229-57, 2009.

QUEBEC. **Advertising directed at children under 13 years of age:** guide to the application of section 248 and 249, Consumer Protection Act. Canada (Quebec), 2012. Acesso em 29 Jun 2018. Disponível em: <https://www.opc.gouv.qc.ca/fileadmin/media/documents/consommateur/sujet/publicite-pratique-illegale/EN_Guide_publicite_moins_de_13_ans_vf.pdf>.

ROBERTSON, A, LOBSTEIN, T, KNAI, C. **Obesity and socio-economic groups in Europe: evidence review and implications for action**, 2017. Acesso em 14 Nov 2019. Disponível em: <http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/nutrition/documents/ev20081028_rep_en.pdf>.

ROBINSON TN., *et al.*. Effects of fast food branding on young children's taste preferences. **Arch Pediatr Adolesc Med.** v. 161, p. 792-7, 2007.

SU, H; LEE, P. Mapping Knowledge Structure by Keyword Co-Occurrence: a first look at journal papers in technology foresight. **Scientometrics.** v. 85, p. 65-79, 2010.

TASK FORCE ON COMMUNITY PREVENTIVE SERVICES. A recommendation to improve employee weight status through worksite health promotion programs targeting nutrition, physical activity, or both. **Am J Prev Med.** v. 37, n. 4, p. 358-9, 2009.

VALOR. **Indústrias de alimentos e bebidas vão reduzir açúcar em produtos.** São Paulo: Globo, 2018. Acesso em 30 Set 2019. Disponível em: <<https://www.valor.com.br/empresas/6000413/industrias-de-alimentos-e-bebidas-vao-reduzir-acucar-em-produtos>>.

VAN-KLEEF, E., *et al.* Consumer preferences for front-of-pack calories labelling. **Public Health Nutrition.** v. 11, p. 203-213, 2007.

VILLANUEVA, T. European nations launch tax attack on unhealthy foods. **CMAJ.** v. 183, n. 17, p. E1229-30, 2011.

WITTEN, IH; FRANK, E. **Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques.** 2 ed. San Francisco: Elsevier; 2005. 560f.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Global health risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks.** Geneva: WHO, 2009. Acesso em 15 Jun 2018. Disponível em: <<http://www.who.int/iris/handle/10665/44203>>.

WHO. **Prioritizing areas for action in the field of population-based prevention of childhood obesity:** a set of tools for Member States to determine and identify priority areas for action. Geneva: WHO, 2012. Acesso em 15 Jun 2018. Disponível em: <<http://www.who.int/iris/handle/10665/80147>>.

WHO. **Global Action Plan for the prevention and control of noncommunicable diseases: 2013-2020.** Geneva: WHO, 2013. Acesso em 27 Out 2019. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236_eng.pdf;jsessionid=890A98FA7C6DF68EDB75C9D15C63633C?sequence=1>.

WHO. **Global status report on non-communicable Diseases 2010.** Geneva: WHO, 2011. Acesso em 26 Maio 2019. Disponível em: <https://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/en/>.

WHO. Global Status Report on noncommunicable diseases Geneva: WHO, 2014. Acesso em 18 Jun 2018. Disponível em: <<http://www.who.int/iris/handle/10665/148114>>.

WHO. **Health promoting schools**. A healthy setting for living, learning and working. Geneva: WHO, 1998. Acesso em 15 Jun 2018]. Disponível em: <https://www.who.int/school_youth_health/media/en/92.pdf>.

WHO. **Nutrition-friendly schools initiative**. Geneva: WHO, 2014. Acesso em 17 Jun 2018]. Disponível em: <https://www.who.int/nutrition/topics/nutrition_friendly_schools_initiative/en/>.

WHO. **Obesity**: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: WHO, 1997. Acesso em 15 Jun 2018. Disponível em: <<http://www.who.int/iris/handle/10665/63854>>.

WHO. **Obesity**: preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO, 2000. Acesso em 15 Jun 2018. Disponível em: <<http://www.who.int/iris/handle/10665/42330>>.

WHO. **Political Declaration of the high-level meeting of the general assembly on the prevention and control of non-communicable diseases**. Geneva: WHO, 2012. Acesso em 22 Abr 2019. Disponível em: <http://www.who.int/nmh/events/un_ncd_summit2011/political_declaration_en.pdf>.

WHO. **Preventing noncommunicable diseases in the workplace through diet and physical activity**. Geneva: WHO, 2008. Acesso em 18 Jun 2018. Disponível em: <<https://www.who.int/dietphysicalactivity/workplace/en/>>.

WHO. **Set of recommendations on the marketing of foods and nonalcoholic beverages to children**. Geneva: WHO, 2010. Acesso em 22 Abr 2019. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44416/1/9789241500210_eng.pdf>.

ⁱ O quantitativo (558) é superior ao informado (371), pois alguns artigos foram enquadrados em mais de uma categoria, isto é, foram computados mais de uma vez.