

Efeitos do *serious game* Nutrigame - seu guia alimentar no conhecimento alimentar de adolescentes: um estudo piloto qualitativo de avaliação formativa

Carina de Sousa Santos
Programa Multicêntrico de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)
Diamantina, MG, Brasil
carina.sousasantos@gmail.com

Ludiany Aparecida Moreira de Souza
Departamento de Nutrição
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)
Diamantina, MG, Brasil
ludianyap98@gmail.com

Marliane Ferreira Gomes
Departamento de Nutrição
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)
Diamantina, MG, Brasil
fg.marliane@gmail.com

Bruna Caroline Chaves Garcia
Programa Multicêntrico de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)
Diamantina, MG, Brasil
brunachavesgarcia@hotmail.com

Elizabethe Adriana Esteves
Programa Multicêntrico de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)
Diamantina, MG, Brasil
elizabethe.esteves@gmail.com

Etel Rocha-Vieira
Programa Multicêntrico de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)
Diamantina, MG, Brasil
etel.vieira@ufvjm.edu.br

Resumo—Evidências apontam conhecimento insuficiente dos adolescentes brasileiros sobre o sistema de classificação NOVA dos alimentos que é a base das atuais diretrizes alimentares nacionais. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar a compreensão de adolescentes sobre a classificação NOVA dos alimentos com o uso, em curto prazo, da versão beta do *serious game* “Nutrigame – seu guia alimentar”. Foi conduzida uma pesquisa piloto primária, de inferência observacional, seguimento transversal e avaliação qualitativa com adolescentes que jogaram a versão beta do referido jogo por 30 dias. Neste período, foram realizadas cinco entrevistas individuais, para a avaliação formativa. Participaram do estudo piloto 6 adolescentes com idade média de $15,83 \pm 0,98$ anos. De maneira geral, embora alguns conceitos do sistema de classificação NOVA dos alimentos não tenham sido completamente compreendidos, o jogo foi uma ferramenta capaz, em curto prazo, de melhorar o conhecimento de adolescentes sobre as atuais diretrizes alimentares brasileiras. Neste sentido, a próxima etapa é avaliar, por um período maior, a eficácia do jogo em sua versão completa como ferramenta de educação alimentar e nutricional.

Palavras-chave — classificação NOVA, guia alimentar, adolescentes, *mHealth*, educação nutricional

I. INTRODUÇÃO

Mais de 100 países já desenvolveram guias alimentares para orientar a população [1]. No entanto, o Brasil ganhou notoriedade internacional por ter desenvolvido um guia apenas com diretrizes alimentares qualitativas. O Guia Alimentar para a População Brasileiro foi atualizado em 2014 [2] e apresenta um novo modo de classificar os alimentos baseado no sistema NOVA [3] composto por quatro categorias: alimentos *in natura* e minimamente processados; ingredientes culinários; alimentos processados e ultraprocessados. As recomendações atuais, baseadas na extensão e propósito do processamento em detrimento do

perfil de calorias e nutrientes, adota a regra de ouro: prefira os alimentos *in natura* e minimamente processados e preparações culinárias a base destes alimentos e evite os alimentos ultraprocessados [2]. No entanto, evidências apontam conhecimento insuficiente dos adolescentes sobre o sistema NOVA [4-6]. Adicionalmente, crianças e adolescentes com obesidade apresentam cinco vezes mais chance de continuarem com obesidade na vida adulta quando comparados a crianças e adolescentes eutróficos [7]. Deste modo, intervenções nesta fase da vida são importantes para prevenir e atenuar a epidemia da obesidade. A literatura demonstra que adolescentes que recebem alguma intervenção de educação alimentar e nutricional apresentam maior chance de aprender os conceitos sobre o processamento de alimentos, sobre a importância do ambiente alimentar adequado e como analisar as informações da publicidade de alimentos [5].

Nesse sentido, as inovações em saúde móvel, por meio de ferramentas móveis (*mobile Health - mHealth*), representam novas oportunidades para enfrentar os desafios de saúde pública. Atualmente, há evidências consistentes dos benefícios do uso de aplicativos *mHealth*, com destaque para jogos, para crianças e adolescentes melhorarem os comportamentos de saúde (iniciar o processo de mudanças de comportamento, aumentar a motivação para pequenas mudanças e aumentar o conhecimento) [8-11]. Portanto, o objetivo deste estudo piloto foi avaliar a compreensão de adolescentes sobre a classificação NOVA dos alimentos com o uso, em curto prazo, da versão ainda em desenvolvimento (beta) do *serious game* “Nutrigame – seu guia alimentar”.

II. METODOLOGIA

A. Delineamento da pesquisa e participantes

Pesquisa piloto primária, de inferência observacional, seguimento transversal e avaliação qualitativa, aprovada pelo

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (Diamantina, Minas Gerais, Brasil) (n.º 53175015.6.00000030). Foram recrutados por convite (processo de amostragem por conveniência) adolescentes entre 10 e 16 anos.

B. O jogo

O jogo Nutrigame – seu guia alimentar, ainda em sua versão beta, foi criado por pesquisadores da área de nutrição e saúde e desenvolvido pela empresa especializada Glitch Factory® com base em *frameworks* usados no desenvolvimento de jogos [12], com abordagem baseada na pessoa [13] e guiada pelo modelo de *Obesity-Related Behavioral Intervention Trials* (ORBIT) [14]. O jogo está protegido por direitos autorais pelo registro no INPI (BR512020000765-1) [15]. O jogo, classificado como *serious game* (linguagem Unity), foi projetado para ser uma ferramenta de educação nutricional e alimentar do tipo *mHealth*, compatível com dispositivos Android e iOS. A abordagem de aprendizagem escolhida foi por meio de jogo com narrativa, com história e personagens semelhantes aos adolescentes [9]. Foram escolhidos elementos e dimensões de gamificação com base na *Taxonomy of Gamification Concepts for Health Apps* [16] e técnicas de mudança de comportamento baseadas *The Behavior Change Technique Taxonomy* [17].

Assim, o Nutrigame - o seu guia alimentar é um jogo baseado na história de um adolescente que precisa escolher quais alimentos, quando e onde serão ingeridos e se convidará alguém para compartilhar do momento da refeição (Fig 1).



Fig. 1. Narrativa e elementos de gamificação do *serious game*.

O sistema de classificação dos alimentos NOVA é apresentado ao jogador no momento da alimentação da personagem. O jogador monta uma refeição a partir de um *menu* com 40 opções de alimentos e preparações culinárias caseiras, projetado para simular escolhas alimentares do mundo real [18]. Os alimentos foram estrategicamente escolhidos para ensinar como são classificados de acordo com o propósito e extensão do processamento a que são submetidos. Para cada alimento escolhido para compor a refeição, aparece uma caixa de texto com 4 informações. A primeira informação é a classificação do alimento de acordo com o sistema NOVA. A segunda informação é um reforço positivo ou instrução. Há um reforço positivo para a escolha de alimentos *in natura*, alimentos minimamente processados e preparações culinárias caseiras (Você fez uma excelente escolha!). Há recomendação para alimentos processados (Devem ser consumidos com moderação.) e para alimentos

ultraprocessados (Devem ser evitados.). A terceira informação é uma breve explicação sobre a extensão do processamento do alimento para permitir ao jogador entender sua classificação de acordo com o sistema NOVA. Quando o jogador opta por um preparo culinário há uma explicação para destacar a importância da comida caseira e sua combinação equilibrada com ingredientes culinários. A última informação é uma dica de como combinar aquele alimento com outros, ou mais um reforço positivo, ou como deixar o preparo caseiro mais saudável, ou, quando se trata de um alimento ultraprocessado, instruções de como fazer uma troca saudável.

O jogador acompanha seu progresso por meio de dois indicadores. O indicador de curto prazo reflete o impacto da alimentação durante um único dia. Refeições contendo alimentos *in natura*, alimentos minimamente processados e preparações culinárias caseiras aumentam o indicador. Por outro lado, alimentos processados e ultraprocessados diminuem o indicador. Este indicador é zerado todas as manhãs, dando ao jogador a oportunidade de melhorar suas escolhas alimentares com base no que aprendeu no dia anterior. Enfatiza-se que não há conexão entre o conteúdo calórico dos alimentos e a modificação deste indicador. A qualidade dos alimentos, de acordo com a extensão e propósito do processamento, é o que importa. O indicador de longo prazo é o indicador de saúde. Ele muda gradualmente com o passar dos dias e, no final, refletirá todas as escolhas feitas. As mudanças neste indicador são acompanhadas por uma mudança na forma física e no humor da personagem.

C. Avaliação formativa

Os participantes foram instruídos a jogar a versão beta do Nutrigame - o seu guia alimentar por 30 dias. Neste período, foram realizadas cinco entrevistas individuais para a avaliação formativa. Para estimular o discurso dos participantes, a equipe de pesquisa desenvolveu um protocolo de entrevista baseado no *Iterative Convergent Design for Mobile Health Usability Testing* [19].

D. Análise das entrevistas

As entrevistas foram gravadas em áudio e vídeo. A transcrição foi literal utilizando o editor de textos Microsoft® Word 2020. A análise qualitativa do conteúdo deu-se por meio de uma leitura sistemática flutuante de todo o material transcrito, seguida da extração das respostas mais representativas para cada pergunta, com algumas adaptações necessárias para a pesquisa. Este método apoiou-se na técnica de análise de conteúdo [20]. Para preservar o anonimato, cada participante recebeu um identificador (A1 a A6).

III. RESULTADOS

Participaram do estudo piloto 6 adolescentes com idade média de $15,83 \pm 0,98$ anos.

De modo geral, os adolescentes demonstraram já ter algum conhecimento, indiretamente, sobre a regra de ouro do guia:

(A1) Acho que a escolha que eu fiz dos alimentos foi, tipo, mais saudável, sabe? Eu escolhi alimentos mais naturais.

(A2) Tem coisa que eu já sabia, mas acho que deu para explicar melhor o que faz tal alimento ser saudável, o que faz tal alimento não ser saudável.

(A4) Tentei ao máximo [escolher], priorizando fruta.

Foi observado algum nível de incompreensão quando questionados sobre a classificação dos alimentos de acordo com o sistema NOVA, sobretudo, com o uso indevido dos termos “muito processado”, “muito industrializado” e “alimento embalado” para representar os alimentos da categoria ultraprocessados. Os adolescentes souberam identificar com mais clareza as categorias extremas: alimentos *in natura* como os naturais e saudáveis e os alimentos ultraprocessados como os que devem ser evitados. Mas, ainda permaneceu a dificuldade de aprender sobre os conceitos inovadores que a classificação NOVA apresenta: o uso dos ingredientes culinários em preparações culinárias caseiras e como diferenciar um alimento processado de um ultraprocessado. No entanto, dois adolescentes (A1 e A5) demonstram mais atenção a estes conceitos:

(A1) *In natura, que causa menos danos porque ele é um alimento mais natural, como frutas, tipo coisas mais naturais, sem ter que passar por nenhum processo de industrialização.*

(A1) *Pipoca, por exemplo, feita em casa, eu achava que era alimento super gorduroso sabe? [...] Que é importante e tal, e que preparada com pouco óleo e pouco sal é saudável, alguns alimentos eu não sabia.*

(A5) *Porque faz você entender mais né, assim você pegar um suco processado ou então o natural você vê qual é a diferença.*

(A6) *In natura, alimento que não passa por nenhuma ou quase nenhum tipo de processo é realmente natural. Minimamente processado, passa por um processo industrial ou algo assim, porém não tanto quanto um processado ou ultraprocessado. Processado, alimentos que tem uma quantidade de processamento média ou alta, que eles passam por um processo de industrialização e tudo mais. Ultraprocessado, muito, muito, muito processado, muito industrializado, a gente realmente deve evitar.*

O reconhecimento mais contundente das categorias 1 e 4 da classificação NOVA, respectivamente, *in natura* e minimamente processados e ultraprocessados e o uso de termos populares, em especial, “alimento industrializado” associado a “alimento não saudável” também já foi observado tanto em estudos com adolescentes como com adultos [5, 21, 22].

De acordo com Monteiro, et al. [23], o termo “processado” é muito vago e não útil porque, *a priori*, todos os alimentos são processados de alguma forma antes de estarem prontos para comer. O processamento abrange toda a cadeia alimentar desde a colheita até as diferentes formas de uma preparação culinária em casa. Há diversos alimentos da categoria minimamente processados, por exemplo como o feijão e arroz, que são manipulados pela indústria - colhidos, limpos, selecionados e embalados [23]. Deste modo, o objetivo da classificação NOVA é justamente definir de modo específico os diferentes tipos de processamento de alimentos de acordo com a extensão e propósito [3]. Diversos trabalhos vêm demonstrando que tanto adolescentes como adultos ainda apresentam dificuldade em classificar os alimentos de acordo com o processamento [4-6, 21]. Atribui-se esta dificuldade ao fato que para identificar a qual categoria pertence um alimento é preciso considerar além do seu nome e descrição curta, a sua lista de ingredientes e associá-los aos conceitos da classificação NOVA [24].

Por outro lado, em alguma medida, os adolescentes associaram a extensão do processamento do alimento, em especial do ultraprocessamento, à saúde:

(A1) *Quanto mais ultraprocessado [...] mais diminuem, e quanto a legumes, frutas, coisas que são feitas em casa, [...] aumentam [indicador alimentação e saúde].*

(A3) *Alimentos preparados em casa, mais naturais, vão beneficiar a saúde e os mais processados, tipo embalados assim, é pior pra saúde.*

(A4) *O alimento processado baixou um pouco e o ultraprocessado baixou mais [indicador alimentação]. Quando dei o refrigerante desceu muito porque o ultraprocessado é mais prejudicial à saúde”.*

Os adolescentes demonstraram reconhecimento sobre a extensão do processamento do alimento a efeitos na forma física, ao invés do seu perfil de calorias e nutrientes:

(A1) *Eu acho que ela ficou um pouco mais magrinha assim, comparada quando começa. Porque a saúde foi aumentando de acordo com os alimentos mais naturais e com as preparações culinárias, que eu dei pra ela.*

(A4) *Ele emagreceu porque priorizava os alimentos in natura e minimamente processados. As frutas, vitamina, o milho, arroz, feijão, a carne.*

O Brasil foi o país que apresentou ao mundo o conceito de extensão e propósito do processamento dos alimentos, a definição de alimento ultraprocessado e o primeiro a recomendar evitar a ingestão, ao invés da moderação, desta categoria de alimentos [23]. Neste sentido, foi perguntado aos adolescentes a diferença de significado entre os verbos “limitar e evitar” de modo a avaliar se haviam compreendido as recomendações do guia sobre “limitar o consumo de alimentos processados e evitar o consumo de alimentos ultraprocessado”. As respostas não demonstraram unanimidades na compreensão da diferença entre os verbos, o que pode levar a interpretação errônea das recomendações do guia:

(A2) *Acho que o alimento limitado, é você pode comer, só que não pode comer todo dia. Evitar é mais uma questão de se você puder não comer esse alimento não coma, porque provavelmente vai fazer mal para sua saúde.*

(A3) *Eu acho que evitar é sempre que possível você não comer aquele tipo de alimento. E limitar, eu acho que você pode comer, sem problemas, porém você tem que dosar a quantidade que você come daquilo.*

(A4) *Limitar é comer, mas não muito, e evitar é não comer.*

(A6) *Limitar é: você pode consumir sim, porém não consumir em excesso. Evitar, acredito que seja, você só comer aquilo em caso de necessidade extrema, como se você tivesse uma única opção.*

Embora nas respostas anteriores os adolescentes apresentaram certo conhecimento a respeito do saudável e não saudável associado, respectivamente, aos alimentos *in natura* e ultraprocessados, ainda parecem não ter certeza de que, de fato, alguns alimentos não devem ser consumidos. O estudo de Chagas, et al. [6] demonstrou também que adolescentes adotaram uma prática mutuamente excludente entre os alimentos que devem ou não devem ser consumidos.

Segundo o Guia Alimentar para a População Brasileira [2], devido o crescente conhecimento científico sobre a composição nutricional desequilibrada dos alimentos ultraprocessados (alta densidade energética, ricos em açúcar de adição, ácidos graxos saturados e pobres em fibras e micronutrientes), e seus impactos socioculturais e ambientais, não há mais motivos para recomendar a 'moderação' no consumo desses alimentos; portanto, devem ser evitados/excluídos da alimentação, a fim de tornar a alimentação mais adequada e saudável.

Há um grande número de evidências que demonstraram o impacto que o aumento da venda e do consumo de alimentos

ultraprocessados veem exercendo como determinantes do aumento da ingestão energética e, consequentemente, da epidemia da obesidade e outras doenças crônicas não-transmissíveis [25, 26]. Neste sentido, justifica-se a importância de adolescentes compreenderem os conceitos da classificação NOVA e aprenderem, portanto, a fazer escolhas de acordo com a extensão do processamento do alimento: preferindo o consumo de alimentos do grupo *in natura* e minimamente processados e evitando o consumo de alimentos ultraprocessados.

Em resumo, a versão beta do *serious game* “Nutrigame – seu guia alimentar” foi uma ferramenta capaz, em curto prazo, de melhorar o conhecimento de adolescentes sobre as diretrizes alimentares brasileiras. Embora alguns conceitos do sistema de classificação NOVA dos alimentos não tenham sido completamente compreendidos, foi possível obter uma avaliação preliminar a respeito da jogabilidade (*gameplay*) *versus* narrativa *versus* conteúdo estabelecido para o jogo.

Neste sentido, a próxima etapa é avaliar, por um período maior, a eficácia do jogo em sua versão completa (práticas de comensalidade e efeitos a longo prazo da alimentação à saúde do adolescente) como ferramenta de educação nutricional de intervenção em saúde pública por meio de estudo clínico randomizado, com grupo controle. O ensaio clínico está registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC) (RBR-2h29zc).

AGRADECIMENTOS

Bruna Caroline Chaves Garcia recebeu bolsa nível de doutorado da CAPES. A pesquisa foi financiada pelo Ministério da Saúde e CNPq/Brasil. (nº 408441/2017-8).

REFERENCES

- [1] FAO. (2021, 24 fev 2021). *Food-based dietary guidelines*. Available: <http://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/background/food-guide/en/>
- [2] Brasil, Guia alimentar para a população brasileira, 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. [Online]. Available: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf.
- [3] C. A. Monteiro et al., "NOVA. The star shines bright," *World Nutrition*, vol. 7, no. 1-3, pp. 28-38, 2016.
- [4] C. M. S. Chagas, G. R. Melo, R. B. A. Botelho, and N. Toral, "Effects of the Rango Cards game intervention on food consumption, nutritional knowledge and self-efficacy in the adoption of healthy eating practices of high school students: a cluster randomised controlled trial," *Public Health Nutr*, vol. 23, no. 13, pp. 2424-2433, Sep 2020.
- [5] L. G. Fonseca, M. N. T. Bertolin, M. B. Gubert, and E. F. da Silva, "Effects of a nutritional intervention using pictorial representations for promoting knowledge and practices of healthy eating among Brazilian adolescents," *PLoS One*, vol. 14, no. 3, p. e0213277, 2019.
- [6] C. M. d. S. Chagas, R. B. A. Botelho, and N. Toral, "Healthy eating through the eyes of adolescents: A qualitative analysis of messages from the Dietary Guidelines for the Brazilian Population," *Revista de Nutrição*, vol. 31, no. 6, pp. 577-591, 2018.
- [7] M. Simmonds, A. Llewellyn, C. Owen, and N. Woolcott, "Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis," *Obesity reviews*, vol. 17, no. 2, pp. 95-107, 2016.
- [8] J. D. Dias, A. N. Domingues, C. M. Tibes, S. H. Zem-Mascarenhas, and L. M. M. Fonseca, "Serious games as an educational strategy to control childhood obesity: a systematic literature review," *Rev Lat Am Enfermagem*, vol. 26, p. e3036, Sep 2018.
- [9] A. S. Lu, T. Baranowski, D. Thompson, and R. Buday, "Story Immersion of Videogames for Youth Health Promotion: A Review of Literature," *Games Health J*, vol. 1, no. 3, pp. 199-204, Jun 2012.
- [10] D. Johnson, S. Deterding, K. A. Kuhn, A. Staneva, S. Stoyanov, and L. Hides, "Gamification for health and wellbeing: A systematic review of the literature," *Internet Interv*, vol. 6, pp. 89-106, Nov 2016.
- [11] E. M. G. R. Amaral, F. Carvalho Silva Vargas, C. M. Santos Chagas, and N. Toral, "Nutritional interventions for adolescents using information and communication technologies (ICTs): A systematic review," *PLoS One*, vol. 12, no. 9, p. e0184509, 2017.
- [12] R. E. Ferdig, Ed. *Handbook of research on effective electronic gaming in education*. Hershey, Pennsylvania, USA: IGI global, 2009, p. 1511.
- [13] L. Yardley, L. Morrison, K. Bradbury, and I. Muller, "The person-based approach to intervention development: application to digital health-related behavior change interventions," *J Med Internet Res*, vol. 17, no. 1, p. e30, Jan 30 2015.
- [14] S. M. Czajkowski et al., "From ideas to efficacy: The ORBIT model for developing behavioral treatments for chronic diseases," *Health Psychol*, vol. 34, no. 10, pp. 971-82, Oct 2015.
- [15] C. S. Santos, B. C. C. Garcia, E. A. Esteves, and E. Rocha-Vieira, "Aplicativo Nutri Game - Seu Guia Alimentar," *Brasil Patent BR512020000765-1*, 2020.
- [16] M. Schmidt-Kraepelin, S. Thiebes, M. C. Tran, and A. Sunyaev, "What's in the game? Developing a taxonomy of gamification concepts for health apps," in *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences*, 2018, pp. 1217-1226.
- [17] S. Michie et al., "The behavior change technique taxonomy (v1) of 93 hierarchically clustered techniques: building an international consensus for the reporting of behavior change interventions," *Ann Behav Med*, vol. 46, no. 1, pp. 81-95, Aug 2013.
- [18] (2010). *Pesquisa de orçamentos familiares, 2008-2009. Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil*.
- [19] M. F. Alwashmi, J. Hawboldt, E. Davis, and M. D. Fetters, "The Iterative Convergent Design for Mobile Health Usability Testing: Mixed Methods Approach," *JMIR Mhealth Uhealth*, vol. 7, no. 4, p. e11656, Apr 26 2019.
- [20] L. Bardin, *Análise de conteúdo* (1977). Lisboa: Edições 70, 2010, p. 225.
- [21] B. Menegassi, P. Morais Sato, F. B. Scagliusi, and J. C. Moubarac, "Comparing the ways a sample of Brazilian adults classify food with the NOVA food classification: An exploratory insight," *Appetite*, vol. 137, pp. 226-235, 2019.
- [22] J. G. d. Silva and M. d. A. Ferreira, "Alimentação e saúde na perspectiva de adolescentes: contribuições para a promoção da saúde," *Contexto-Enfermagem*, vol. 28, 2019.
- [23] C. A. Monteiro, G. Cannon, J.-C. Moubarac, R. B. Levy, M. L. C. Louzada, and P. C. Jaime, "The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing," *Public Health Nutr*, vol. 21, pp. 5-17, 2018.
- [24] C. A. Monteiro et al., "Ultra-processed foods: what they are and how to identify them," *Public Health Nutr*, vol. 22, pp. 936-941, 2019.
- [25] PanAmericanHealthOrganization, *Ultra-processed food and drink products in Latin America: Trends, impact on obesity, policy implications*, Washington, DC: PAHO, 2015, p. 76. [Online]. Available.
- [26] G. Pagliai, M. Dinu, M. Madarena, M. Bonaccio, L. Iacoviello, and F. Sofi, "Consumption of ultra-processed foods and health status: a systematic review and meta-analysis," *Br J Nutr*, vol. 125, pp. 308-318, 2020.