

## CONSUMO DE ALIMENTOS COM AMIDO RESISTENTE EM PESSOAS COM DIABETES MELLITUS 2

### *CONSUMPTION OF FOOD WITH RESISTANT STARCH IN PEOPLE WITH DIABETES MELLITUS 2*

**Matheus Daros da Silva<sup>1</sup>, Ana Flávia Gonçalves de Souza<sup>2</sup>,  
Letícia Neves Aires<sup>3</sup>, Ludiana Cardozo Rodrigues<sup>4</sup>,  
Nicole Fernandes Moresco<sup>5</sup>, Verônica Marques Rocha<sup>6</sup> e Elisângela Colpo<sup>7</sup>**

#### RESUMO

O amido resistente (AR) é um tipo de carboidrato que não é digerido no intestino delgado, sendo fermentado no cólon. Presente em alimentos como arroz, feijão e banana-verde, promove benefícios metabólicos, incluindo melhor controle glicêmico. Objetivo: Analisar o consumo de alimentos contendo AR por pessoas com Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). Metodologia: Estudo descritivo e quantitativo, de caráter transversal. A coleta de dados ocorreu por meio de um formulário via Google Forms aplicado em indivíduos diagnosticados com DM2, avaliando o consumo de 36 alimentos e preparações contendo AR, classificados nos tipos 1, 2, 3 e 4, distribuídos entre leguminosas, frutas, cereais, oleaginosas, tubérculos e féculas. Além da frequência alimentar, analisou-se a forma de armazenamento dos alimentos, incluindo refrigeração, congelamento e armazenamento seco, considerando sua influência na retrogradação do amido. Resultados: A maioria dos participantes (80,77%) não apresentou complicações associadas ao DM2. Observou-se consumo diário de alimentos com AR, sendo os mais frequentes arroz (84%), pão (62%) e feijão (54%). A refrigeração foi a principal forma de armazenamento (50%), favorecendo a formação de AR tipo 3, associado a benefícios metabólicos, como melhor controle glicêmico, menor resposta insulinêmica, modulação da microbiota intestinal e aumento da saciedade. Conclusão: O consumo de AR esteve presente diariamente na alimentação dos participantes, principalmente na forma refrigerada, favorecendo a formação de AR tipo 3. Esse padrão alimentar pode representar uma estratégia nutricional complementar no manejo do DM2, embora investigações futuras sejam necessárias para esclarecer seus efeitos clínicos.

**Palavra-chave:** Doenças Metabólicas; Fibra Alimentar; Ingestão Alimentar.

1 Acadêmico. Universidade Franciscana - UFN. E-mail: daros.matheus@ufn.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0799-5250>

2 Acadêmica. Universidade Franciscana - UFN. E-mail: anaflaviagsouza@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1218-7659>

3 Acadêmica. Universidade Franciscana - UFN. E-mail: lnevesaires@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6250-7874>

4 Acadêmica. Universidade Franciscana - UFN. E-mail: ludianapsicologa@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6460-1468>

5 Acadêmica. Universidade Franciscana - UFN. E-mail: nicole-moresco@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4682-098X>

6 Acadêmica. Universidade Franciscana - UFN. E-mail: veronicamrch@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6259-6742>

7 Doutor. Universidade Franciscana - UFN. E-mail: elicolpo@ufn.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3886-0765>

**ABSTRACT**

*Resistant starch (RS) is a type of carbohydrate that is not digested in the small intestine and is fermented in the colon. Present in foods such as rice, beans, and green bananas, it promotes metabolic benefits, including better glycemic control. Objective: To analyze the consumption of foods containing RS by people with type 2 Diabetes Mellitus (T2DM). Methodology: Descriptive and quantitative study, of a cross-sectional nature. Data collection occurred through a Google Forms questionnaire applied to individuals diagnosed with T2DM, evaluating the consumption of 36 foods and preparations containing RS, classified as types 1, 2, 3, and 4, distributed among legumes, fruits, cereals, oilseeds, tubers, and starches. In addition to food frequency, the form of food storage was analyzed, including refrigeration, freezing, and dry storage, considering its influence on starch retrogradation. Results: Most participants (80.77%) did not present complications associated with T2DM. Daily consumption of foods with RS was observed, the most frequent being rice (84%), bread (62%) and beans (54%). Refrigeration was the main form of storage (50%), favoring the formation of RS type 3, associated with metabolic benefits, such as better glycemic control, lower insulin response, modulation of the intestinal microbiota and increased satiety. Conclusion: AR consumption was present daily in the participants' diet, mainly in refrigerated form, favoring the formation of type 3 AR. This dietary pattern may represent a complementary nutritional strategy in the management of DM2, although further research is needed to clarify its clinical effects.*

**Keywords:** *Metabolic Diseases; Dietary Fiber; Food Intake.*

**INTRODUÇÃO**

As dietas humanas estão tornando-se mais altamente processadas, trazendo consequências preocupantes para a nutrição global, saúde pública e meio ambiente (BAKER *et al.*, 2020). Os dados epidemiológicos atuais destacam a associação entre os efeitos dos alimentos ultraprocessados em diversas doenças crônicas e síndrome metabólica (SROUR *et al.*, 2022). Uma das crescentes patologias no mundo é o Diabetes Mellitus, que descreve um grupo de distúrbios metabólicos caracterizados por níveis elevados de glicose no sangue. Em particular, o Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) é caracterizado pela resistência periférica a ação da insulina e liberação insuficiente de insulina das células betas localizadas nas ilhotas pancreáticas (CHO *et al.*, 2018; COHRS *et al.*, 2020). Neste cenário, o Brasil é o sexto no mundo em número de adultos com diabetes, com 23,2 milhões de pessoas, segundo Federação Internacional de Diabetes Atlas 10<sup>a</sup> edição (MAGLIANO, 2021).

Os alimentos que contêm amido resistente (AR) possuem um processo de digestão mais lento. Consequentemente, seu consumo implica em uma liberação lenta de glicose na corrente sanguínea, explicando os seus efeitos benéficos na glicemia (BIRT *et al.*, 2013). O AR tem um importante papel como fonte de fibra relacionada com a redução da glicemia pós-prandial e resposta insulínica conforme exposto na pesquisa de Monteiro (2013). Adicionalmente, este alimento é classificado como prebiótico devido à sua capacidade de resistir à digestão e subsequente fermentação no cólon, o que resulta na liberação gradual de energia, que contribui para a redução do índice glicêmico dos alimentos e promove uma prolongada sensação de saciedade (PEREIRA, 2007; BOJARCZUK *et al.*,

2022). Em conclusão, a revisão feita por Rashed *et al.* (2022) observou-se que a ingestão de distintas formas de AR correlacionou-se diretamente na minimização por mecanismos diversos, muito além da redução da glicemia no melhor controle das condições pré-diabéticas e diabéticas, representando uma importante estratégia no tratamento de pacientes com DM2.

Dessa forma, AR apresenta-se como uma forma de estratégia, visto que está presente de forma rotineira na alimentação da população brasileira. Com isso, os amidos resistentes são classificados como AR tipo 1, é o amido fisicamente inacessível, que não pode ser hidrolisado devido à barreira da parede celular presente em pão, sementes e legumes. O AR tipo 2 caracteriza-se por ser o amido bruto, que devido à sua estrutura não é absorvido, contido nas batatas cruas, banana-verde e milho. No que diz respeito ao AR tipo 3, este amido sofre retrogradação que é formado quando os alimentos são cozidos e depois resfriados, em que as longas cadeias ramificadas formam duplas cadeias ramificadas de amilopectina formam dupla hélice não podendo ser hidrolisadas pelas enzimas digestivas, encontrado em batatas, arroz, feijão, aveia e pão. No que tange ao AR tipo 4, é enzimaticamente modificado, com adição de certos grupos funcionais químicos, contido em alguns pães e doces produzidos comercialmente. Por fim o AR tipo 5, é denominado de maltodextrina resistente, sendo uma combinação de cadeias de amido longo e não ramificados com ácidos graxos livres formando uma estrutura de difícil digestão, incluído em alimentos contendo complexo Amilose lipídeos produzidos artificialmente (BOJARCZUK, *et al.* 2022).

O presente estudo tem como objetivo analisar o consumo de alimentos que contenham amido resistente por pessoas com DM2. Em vista disso, o tema dessa pesquisa justifica-se pela importância de novas formas de abordagem nutricional, em uma patologia em que a tendência é o aumento global e contínuo nos últimos anos, o que representa enormes desafios para a saúde do indivíduo e custos financeiros para a sociedade.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo descritivo e quantitativo com caráter transversal. O presente estudo integra o projeto de mestrado intitulado “Autocuidado de pessoas que vivem com o Diabetes Mellitus II”, do mestrado em Ciências da Saúde e da Vida, de um local de ensino de pós-graduação no interior do Rio Grande do Sul, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa, com o número de aprovação 76501023.0.0000.5306.

A pesquisa foi conduzida em um município localizado na região central do Rio Grande do Sul, em uma associação de pessoas com Diabetes e um ambulatório de endocrinologia de um hospital local, no período de março a maio de 2024.

Os dados foram coletados por meio de um questionário sociodemográfico, questionário clínico e um formulário estruturado sobre a frequência alimentar. Foram convidadas a participar da

pesquisa pessoas com diagnóstico médico de DM2, de ambos os sexos, adultos, com idade a partir de 18 anos. Como critérios de exclusão, foram considerados indivíduos com outras condições endócrinas ou pré-diabetes, além de dificuldade cognitiva que pudesse prejudicar a compreensão do estudo ou de seus objetivos.

O recrutamento dos participantes foi conduzido de forma presencial, em uma associação de pessoas com Diabetes, como também, em um ambulatório de endocrinologia, mediante a convite direto, contato telefônico e aplicativo de mensagem (WhatsApp). A amostra, por sua vez, foi selecionada por conveniência. Por fim, para o consentimento e esclarecimento dos participantes, foi assinado o termo de consentimento livre esclarecido (TCLE).

A coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas estruturadas presenciais com os participantes, utilizando um questionário de frequência alimentar semiquantitativo desenvolvido no *Google Forms*, adaptado com 36 alimentos e preparações que continha AR em sua composição e organizado de acordo com o tipo específico de AR.

Este instrumento além de ser empregado para identificar a ingestão de alimentos que continham em sua composição AR, também analisou as práticas de armazenamento utilizada, incluindo métodos de refrigeração, congelamento e armazenamento em local seco. A frequência de consumo dos alimentos foi categorizada em: consumo diário, 2-3 vezes por semana, 4-6 vezes por semana, menos de uma vez por semana ou nunca.

Ao término da pesquisa, foi elaborado e entregue um folder contendo informações pertinentes sobre o tratamento do DM2. Esse incluiu orientações nutricionais, dicas para um estilo de vida saudável, informações sobre medicação e sugestões para lanches saudáveis de acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014), conforme o Material Suplementar.

## RESULTADOS

O estudo avaliou 26 indivíduos com DM2, residentes na região central do Rio Grande do Sul. A análise demográfica, conforme apresentado na Tabela 1 revelou que a distribuição etária predominante se situa entre 63 e 78 anos, correspondendo a maior parte da amostra. Em relação ao sexo, observou-se uma prevalência feminina. Quanto à etnia, a maioria dos participantes declarou-se branca. E em relação à escolaridade, a maior parcela dos participantes apresenta ensino fundamental incompleto.

Tabela 1 - Dados sociodemográficos de pessoas com Diabetes Mellitus tipo 2.

Idade (anos)	n	%
47 a 62	11	42,3
63 a 78	14	53,8
≥ 80	1	3,8
<b>Sexo</b>		
Feminino	17	65,3
Masculino	9	35,6
<b>Etnia</b>		
Preta	4	15,3
Branca	15	57,6
Parda	4	15,3
Indígena	3	11,5
Amarelo	-	
<b>Escolaridade</b>		
Ensino Fundamental Incompleto	9	35,6
Ensino Fundamental e Médio completo	7	26,9
Ensino Médio ou Superior Incompleto	4	15,3
Ensino Superior	6	23,0

Em relação aos dados clínicos, a maioria dos participantes não consomem bebidas alcoólicas. Quanto ao DM2, a maior parte dos indivíduos apresentou mais de 10 anos de diagnóstico, sendo a Hipertensão Arterial Sistêmica a comorbidade mais comum, presente em 50% dos casos. A maioria dos participantes não apresenta complicações relacionadas ao DM2, no entanto, a mais recorrente foi a retinopatia diabética (Tabela 2).

Tabela 2 - Dados clínicos de pessoas com Diabetes Mellitus tipo 2.

Etilismo	n	%
Etilista	4	15,3
Não Etilista	22	84,6
<b>Tempo de Diabetes (anos)</b>		
1 a 5	7	26,9
5 a 10	4	15,3
10 a 20	9	34,6
20 a 30	1	3,8
30 a 40	3	11,5
* 2 não souberam responder		
<b>Comorbidades</b>		
Hipertensão Arterial Sistêmica	13	50,0
Infarto Agudo do Miocárdio	1	3,8
Acidente Vascular Cerebral	-	
Insuficiência Cardíaca	1	3,8
Amputação do Membro Inferior	-	
Nenhum	11	42,3

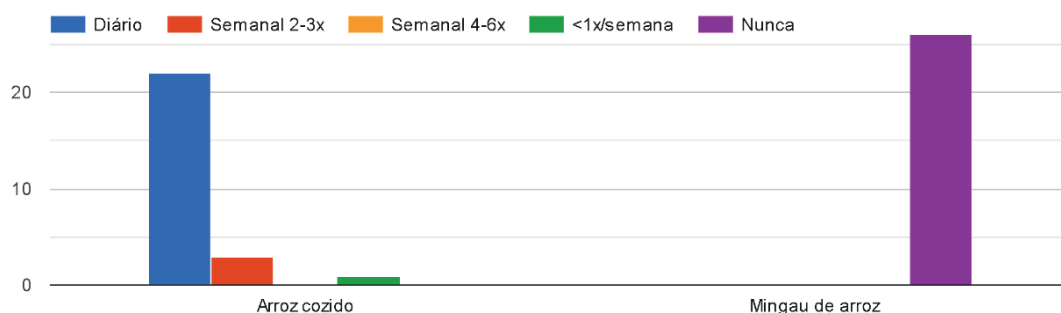
**Complicações**

Doença Renal Crônica	1	3,8
Evento Isquêmico	-	
Retinopatia Diabética	4	15,3
Úlceras Membro Inferior	-	
Nenhum	21	80,7

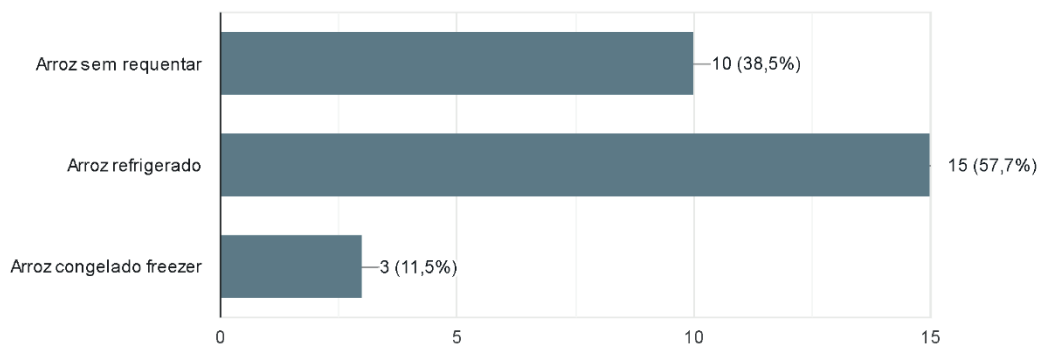
Os alimentos com amido resistente AR mais frequentemente consumidos pelos participantes da pesquisa foram o arroz (84%), seguido do pão integral (62%) e feijão preto (54%).

Dentre esses, o grupo dos cereais se destacou, com o arroz cozido apresentando a maior prevalência de ingestão diária. Em relação ao método de armazenamento, a refrigeração foi o método mais utilizado por mais de 50% dos participantes especialmente para o arroz, (Figura 1).

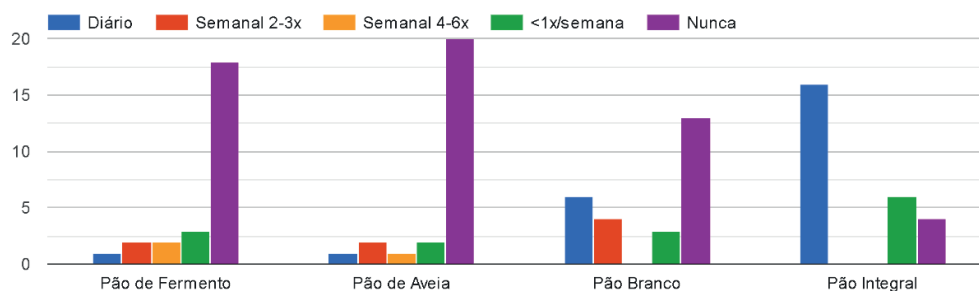
**Figura 1** - Consumo e forma de consumo de arroz por pessoas com diabetes tipo 2.

**Armazenamento do Arroz:**

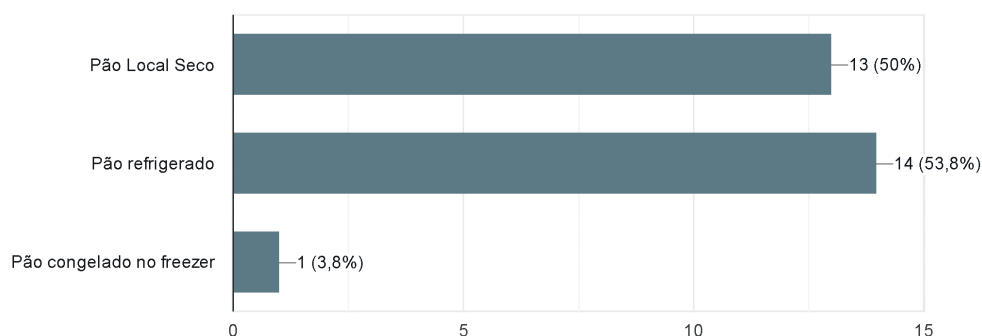
26 respostas



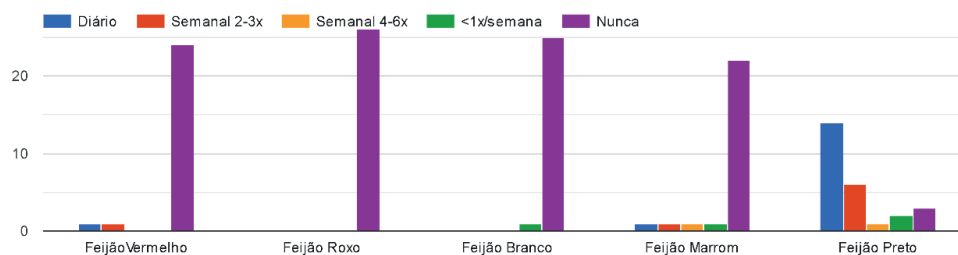
O pão integral foi o segundo alimento mais consumido, apresentando a maior frequência de ingestão diária entre os participantes. Observou-se que a maioria dos participantes prefere armazenar o pão de forma refrigerada, (Figura 2).

**Figura 2 - Consumo e forma de consumo de pão por pessoas com diabetes tipo 2.****Armazenamento do Pão:**

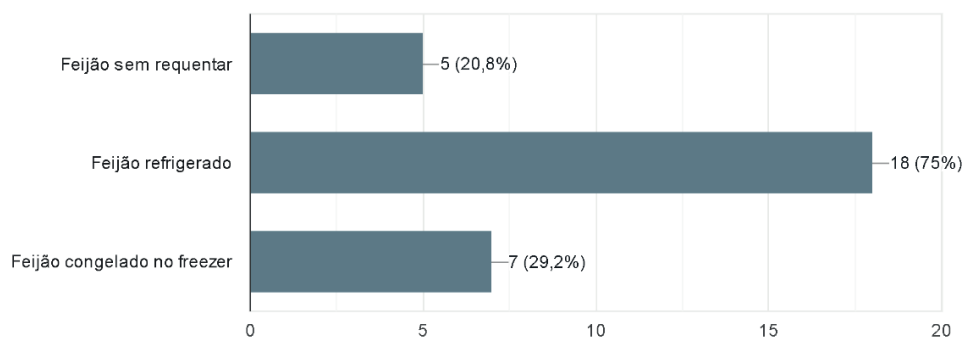
26 respostas



Por último, referente aos alimentos mais consumidos, encontra-se o grupo das leguminosas, categorizadas como AR tipo 1 e 2. A maioria dos entrevistados com DM2 relatou o consumo diário de feijão preto. Além disso, a forma predominante de armazenamento do feijão na grande parcela dos participantes é o feijão refrigerado, (Figura 3).

**Figura 3 - Consumo e forma de consumo de feijão por pessoas com diabetes tipo 2.****Armazenamento do Feijão:**

24 respostas



Observou-se, ainda, o consumo de outros alimentos com AR que são menos preferidos pelos participantes desta pesquisa. Dentre os tipos 1 e 2 encontra-se o farelo de aveia, do qual uma pequena parcela dos participantes relatou consumo diário, totalizando 19,2% (n=5), seguido por amendoim cozido 15,4% (n=4) e castanha de caju quanto a granola com taxas de consumo diário de 7,7% (n=2). Alimentos como banana verde, batata-doce in natura, farinha e flocos de aveia, assim como pistache, tiveram o seu consumo de forma esporádica ou não fazem parte da alimentação dos participantes. É notório que 73% (n=19) dos indivíduos preferem armazenar esses alimentos em ambientes secos.

Na categoria de AR tipo 3 observou-se que a batata cozida foi consumida diariamente por 15,4% (n=4) dos participantes. Em seguida, a lentilha e aveia cozida, foram ingeridas diariamente por 7,7% (n=2) dos participantes, enquanto a ervilha, vagem e milho, registram 3,8% (n=1) da ingestão diária. Um ponto interessante foi que nenhum participante relatou o consumo diário de massa cozida, embora 26,9% (n=7) a incluíram de 2-3 vezes por semana em sua dieta. Além disso, nenhum participante consumiu soja. Quanto as práticas de armazenamento, a maior parte dos sujeitos optam pela geladeira, sendo 80,8% (n=21).

## DISCUSSÃO

Ao analisar os dados deste estudo, observou-se que os indivíduos com DM2, da região central do Rio Grande do Sul, é composta por indivíduos com mais de 60 anos, com baixa escolaridade, dentre os quais, a maior parcela desta amostra apresenta-se com uma vivência longa de DM2 variando de 10 a 20 anos. Essa associação de fatores de risco é um achado relevante. Em primeiro lugar, sabe-se que o DM2 é uma doença relacionada com a idade, nesse sentido, Aguayo-Mazzucato *et al.* (2019) evidenciaram que a senescência celular, em particular das células beta, implica na perda de função, o que precede o desenvolvimento e a piora das complicações relacionadas à doença. Em segundo lugar, a baixa escolaridade também atua como fator de risco, haja vista que a alfabetização é fator protetor para um envelhecimento bem-sucedido, conforme destacaram Kolcu *et al.* (2023), indicando que uma maior alfabetização está diretamente relacionada a uma gestão mais eficaz da doença, pois promove a compreensão das informações, o desenvolvimento de habilidades pertinentes e uma atitude positiva em relação ao Diabetes Mellitus, isso resulta em uma maior autonomia e responsabilidade dos idosos com DM2 nas decisões relacionadas à sua saúde. Por fim a presença de comorbidades como a hipertensão arterial sistêmica identificado em nossa amostra, constitui um fator de risco adicional. Przek, Bielka e Pawlik, (2022) demonstram que a fisiopatologia de ambas as condições se correlaciona, indicando que o manejo adequado do diabetes e da hipertensão é crucial, uma vez que ambas as condições são componentes da síndrome metabólica.

Em relação ao consumo alimentar, o presente trabalho, embora tenha realizado uma análise sem mensurar a ingestão específica em gramas, demonstrou uma importante ingestão diária de



alimentos com amido resistente, particularmente do tipo 3. O método de preparo (cozimento) e o armazenamento (refrigeração) observados na rotina dos participantes são essenciais para a formação de AR por meio do processo de retrogradação. Nossos achados corroboram com estudos prévios que demonstram a importância do armazenamento na formação do AR em diversos alimentos. Por exemplo, o trabalho conduzido por Basso *et al.* (2011) esclareceu o aumento do AR em arroz, feijão e massa após o congelamento por 60 dias, elevando seus teores de 4,36% para 7,25% (arroz), de 2,10% para 4,77% (feijão), e de 2,50% para 5,45% (massa), sem alterar a sua aceitabilidade.. Para reforçar esses achados, a pesquisa de Sonia, Witjaksono e Ridwan, (2015) demonstrou que o arroz branco cozido e resfriado por 24 horas a 4 graus C° e reaquecido resultou em um maior teor de AR, como também, reduziu significativamente a resposta glicêmica em comparação com o arroz controle. Em relação ao pão o estudo de Sullivan *et al.* (2017) evidenciou que refrigeração acelera a formação de AR, e Landa-Habana *et al.* (2004) apontam que o tratamento de cozimento e resfriamento dos feijões por 30 dias também aumentou a formação de AR tipo 3. Nesse sentido, a ingestão regular de AR desempenha papel protetor na saúde, contribuindo para prevenção de doenças relacionadas com a alimentação como o Diabetes Mellitus, através de vários mecanismos como modulação da microbiota intestinal, redução do trânsito intestinal, maior controle glicêmico, redução do peso corporal e controle do metabolismo lipídico (DRAKE *et al.*, 2022; DOBRANOWSKI e STINTZI, 2021; LIU *et al.*, 2020).

Os principais alimentos fontes de AR, de acordo com os resultados do estudo, foram arroz, o feijão preto e o pão integral. Este padrão de consumo é encontrado pelos dados dos Inquéritos Alimentares Nacionais, que indicam a manutenção desses itens como componentes principais da dieta brasileira entre 2008 e 2018, conforme relatado por Rodrigues *et al.* (2021). Embora a ingestão de AR na rotina dos participantes seja relevante, atualmente, não há recomendações oficiais sobre a quantidade ideal para a saúde, como também, não está incluído em bancos de dados de composição de alimentos ou pesquisas nacionais (LOCKYER e NUGENT, 2017). A literatura apresenta recomendações conflitantes, variando desde 6 gramas por refeição até 20 gramas por dia. Alguns pesquisadores indicam que 6 a 12 gramas em uma única refeição podem trazer benefícios para os níveis de glicose e insulina após as refeições, enquanto outros estudos apontam que a suplementação diária de 15 a 30 gramas pode ser benéfica (BIRT *et al.*, 2013; ASHWAR *et al.*, 2016; FUENTES-ZARAGOZA *et al.*, 2011; MAZIARZ *et al.*, 2017; MIKETINAS *et al.*, 2020).

Outro ponto importante foi a refrigeração utilizada pela maioria dos participantes do estudo como método de armazenamento para alimentos com amido resistente. Nesse sentido, esse método induz a retrogradação do amido. Esse processo implica em um aumento do amido resistente tipo 3, o que pode oferecer benefícios à saúde. Em apoio a essa observação, a pesquisa de Strozyk *et al.* (2022) demonstrou que o consumo de arroz cozido e posteriormente refrigerado por 24 horas aumenta o teor de amido resistente, levando a níveis mais baixos de glicemia pós-prandial e a um tempo reduzido para alcançar o pico glicêmico, sem alterar as propriedades organolépticas do alimento.

Para consolidar essas descobertas, após o consumo de batatas assadas e posteriormente resfriadas, provocou em mulheres com glicemia e insulina sérica em jejum elevadas, sua diminuição, impactando beneficemente na resposta glicêmica (PATTERSON *et al.*, 2019). No geral, os 5 tipos de amidos resistentes (RS1, RS2, RS3, RS4 e RS5) possuem potenciais mecanismos hipoglicemiantes, conforme a revisão dos últimos 15 anos Liu *et al.* (2022).

Outra descoberta relevante nessa pesquisa é a constatação de que a amostra em específico apresenta um padrão de consumo caracterizado por uma limitada variabilidade e diversidade alimentar. Isso fica evidente, em relação aos itens “outros alimentos” classificados do AR tipo 1, 2 e 3, a frequência atribuída à categoria “nunca” apresentou os índices mais elevados. Isso sugere uma tendência de monotonia nas escolhas alimentares dos sujeitos pertencentes a esta amostra, o que por sua vez pode refletir preferências dietéticas restritivas ou disponibilidade limitada de opções, em paralelo com a renda e pouco conhecimento da população estudada. Esse padrão de consumo pode ter implicações não satisfatórias para a saúde nutricional, tendo em vista que O Guia Alimentar para a População Brasileira enfatiza em suas recomendações a importância de uma alimentação variada e equilibrada, como um dos princípios fundamentais, a inclusão de diferentes tipos de alimentos para garantir um aporte amplo de nutrientes necessários para a saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

O presente estudo apresenta algumas limitações, inerentes ao seu delineamento transversal, que impossibilita inferência de causalidade. Além disso, a utilização de uma amostragem por conveniência e o tamanho reduzido da amostra restringem a generalização dos achados para uma população mais ampla. Outro aspecto limitante reside na natureza do questionário de frequência alimentar, uma vez que, não mensura a quantidade exata do consumo (em gramas ou porção) e ainda depende da memória do indivíduo para relatar seu consumo, dificultando a correlação direta entre o consumo de alimentos com amido resistente e possíveis desfechos clínicos.

Apesar das limitações, os resultados obtidos neste trabalho fornecem uma base importante para futuras pesquisas, especialmente no campo da análise de consumo de amido resistente e seus efeitos. A escassez de pesquisas prévias sobre o tema evidencia uma lacuna na literatura, reforçando a relevância deste estudo como ponto de partida. Esses achados podem servir como base para criação de estratégias de educação alimentar para populações com DM2, destacando a importância do consumo de alimentos que contêm amido resistente e seus métodos de preparo que otimizam os benefícios.

## CONCLUSÃO

O presente estudo lança nova luz sobre o consumo diário de alimentos fontes de amido resistente na alimentação dos indivíduos avaliados, com destaque para arroz, pão integral e feijão preto. Observou-se ainda que a refrigeração constituiu a principal forma de armazenamento, condição que favorece a formação do amido resistente tipo 3. Esse achado sugere que esse padrão alimentar pode

contribuir para a incorporação habitual de amido resistente na dieta, representando possível estratégia nutricional complementar no manejo do Diabetes Mellitus tipo 2. Outrossim, a baixa variabilidade alimentar identificada entre os participantes aponta para a necessidade de estratégias educativas que ampliem a diversidade da dieta e fortaleçam a autonomia no autocuidado. Apesar das limitações inerentes ao delineamento transversal e ao tamanho amostral, os resultados apresentados fornecem subsídios para investigações futuras que aprofundem a relação entre padrões de consumo de amido resistente e desfechos clínicos em pessoas com diabetes.

## REFERÊNCIAS

- AGUAYO-MAZZUCATO, Cristina *et al.* Acceleration of  $\beta$  cell aging determines diabetes and senolysis improves disease outcomes. **Cell metabolism**, v. 30, n. 1, p. 129-142. e4, 2019.
- ASHWAR, Bilal Ahmad *et al.* Preparation, health benefits and applications of resistant starch - A review. **Starch-Stärke**, v. 68, n. 3-4, p. 287-301, 2016.
- BASSO, Cristiana *et al.* Elevation of resistant starch levels: effect on glycemia and food acceptability. **Magazine of the Adolfo Lutz Institute**, v. 70, no. 3, p. 276-282, 2011.
- BRAZIL. MINISTRY OF HEALTH; BRAZIL. MINISTRY OF HEALTH. Food guide for the Brazilian population: promoting healthy eating. 2006.
- BIRT, Diane F. *et al.* Resistant starch: promise for improving human health. **Advances in nutrition**, v. 4, n. 6, p. 587-601, 2013.
- BAKER, Phillip *et al.* Ultra-processed foods and the nutrition transition: Global, regional and national trends, food systems transformations and political economy drivers. **Obesity Reviews**, v. 21, n. 12, p. e13126, 2020.
- BOJARCZUK, Adrianna *et al.* Health benefits of resistant starch: A review of the literature. **Functional Food Magazine**, v. 93, p. 105094, 2022.
- CHO, Nam H. *et al.* IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. **Diabetes research and clinical practice**, v. 138, p. 271-281, 2018.

COHRS, Christian M. *et al.* Dysfunction of persisting  $\beta$  cells is a key feature of early type 2 diabetes pathogenesis. **Cell reports**, v. 31, n. 1, 2020.

DOBRANOWSKI, Peter A.; STINTZI, Alain. Resistant starch, microbiome, and precision modulation. **Gut Microbes**, v. 13, n. 1, p. 1926842, 2021.

DRAKE, Anna M. *et al.* Resistant Starch as a Dietary Intervention to Limit the Progression of Diabetic Kidney Disease. **Nutrients**, v. 14, n. 21, p. 4547, 2022.

FUENTES-ZARAGOZA, Evangélica *et al.* Resistant starch as prebiotic: A review. **Starch-Stärke**, v. 63, n. 7, p. 406-415, 2011.

KOLCU, Merve *et al.* The relationship between health literacy and successful aging in elderly individuals with type 2 diabetes. **Primary Care Diabetes**, v. 17, n. 5, p. 473-478, 2023.

LANDA-HABANA, Lorena *et al.* Effect of cooking procedures and storage on starch bioavailability in common beans (*Phaseolus vulgaris* L.). **Plant foods for human nutrition**, v. 59, p. 133-136, 2004.

LIU, Huicui *et al.* Health beneficial effects of resistant starch on diabetes and obesity via regulation of gut microbiota: a review. **Food & function**, v. 11, n. 7, p. 5749-5767, 2020.

LIU, Jiameng *et al.* Research progress on hypoglycemic mechanisms of resistant starch: A review. **Molecules**, v. 27, n. 20, p. 7111, 2022.

LOCKYER, S.; NUGENT, A. P. Health effects of resistant starch. **Nutrition bulletin**, v. 42, n. 1, p. 10-41, 2017.

Magliano DJ, Boyko EJ; IDF Diabetes Atlas 10th edition scientific committee. **IDF DIABETES ATLAS**. 10th ed., Brussels: International Diabetes Federation; 2021.

MAZIARZ, Mindy Patterson *et al.* Resistant starch lowers postprandial glucose and leptin in overweight adults consuming a moderate-to-high-fat diet: a randomized-controlled trial. **Nutrition journal**, v. 16, p. 1-10, 2017.

MIKETINAS, Derek C. *et al.* Usual dietary intake of resistant starch in US adults from NHANES 2015-2016. **The Journal of Nutrition**, v. 150, n. 10, p. 2738-2747, 2020.

MONTEIRO, Flávia Vasques; OF BIRTH, Kamila de Oliveira. Association of resistant starch consumption in the prevention and treatment of type 2 diabetes mellitus. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 8, no. 5, p. 2, 2013.

PATTERSON, Mindy A. *et al.* Chilled potatoes decrease postprandial glucose, insulin, and glucose-dependent insulintropic peptide compared to boiled potatoes in females with elevated fasting glucose and insulin. **Nutrients**, v. 11, n. 9, p. 2066, 2019.

PEREIRA, Karla Dellanoce. Resistant starch, the latest generation in energy control and healthy digestion. *Food Science and Technology*, v. 27, p. 88-92, 2007.

PRZEZAK, Agnieszka; BIELKA, Weronika; PAWLIK, Andrzej. Hypertension and type 2 diabetes - the novel treatment possibilities. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 23, n. 12, p. 6500, 2022.

RASHED, Aswir Abd *et al.* Effects of resistant starch interventions on metabolic biomarkers in pre-diabetes and diabetes adults. **Frontiers in nutrition**, v. 8, p. 793414, 2022.

RODRIGUES, Renata Muniz *et al.* Most consumed foods in Brazil: evolution between 2008-2009 and 2017-2018. *Revista de saúde pública*, v. 55, p. 4s, 2021.

SONIA, Steffi; WITJAKSONO, Fiastuti; RIDWAN, Rahmawati. Effect of cooling of cooked white rice on resistant starch content and glycemic response. **Asia Pacific journal of clinical nutrition**, v. 24, n. 4, p. 620-625, 2015.

STROZYK, Sylwia *et al.* Influence of resistant starch resulting from the cooling of rice on postprandial glycemia in type 1 diabetes. **Nutrition & Diabetes**, v. 12, n. 1, p. 21, 2022.

SROUR, Bernard *et al.* Ultra-processed foods and human health: from epidemiological evidence to mechanistic insights. **The lancet Gastroenterology & hepatology**, v. 7, n. 12, p. 1128-1140, 2022.

SULLIVAN, William R. *et al.* The effects of temperature on the crystalline properties and resistant starch during storage of white bread. **Food Chemistry**, v. 228, p. 57-61, 2017.



## MATERIAL SUPLEMENTAR

Folder com informações sobre o tratamento do Diabetes tipo 2.

**Acadêmicos:** Ana Flávia Gonçalves de Souza, Letícia Neves Aires, Ludiana Cardoso Rodrigues, Matheus Daros da Silva, Nicole Fernandes Moresco e Verônica Marques Rocha.  
**Orientadora:** Elisângela Colpo

## Dados Epidemiológicos

No Brasil, em 2021, a prevalência de Diabetes Mellitus afetou **15,8 Milhões** de pessoas.  
As Taxas de Mortalidade aumentaram. Em 1992 era **12%** e passou para **30,2%** em 2019.



## Recomendações Nutricionais

- ✓ Planeje e fracione suas refeições. Realize 5 a 6 refeições por dia (evite ficar sem comer por muito tempo).
- ✓ Diversifique sua alimentação. Ela deve conter alimentos fontes de carboidratos, fibras, proteínas, gorduras, vitaminas e minerais (EX: sanduíche com pão integral, creme de abacate e queijo).
- ✓ Opte por pães, massas e cereais integrais, ricos em fibras.
- ✓ Opte por comer frutas com bagaço e evite sucos naturais concentrados.
- ✓ Prefira peixes, carnes e aves magras, preparadas com pouca gordura (assado, grelhado ou cozido).

## Prevenção

**Alimentação Saudável:**

- 50%** Vegetais Crus e cozidos
- 25%** Proteína Animal: Carne de boi, frango, peixes ou ovos
- 25%** Proteína Vegetal: Feijão, grão de bico, soja ou lentilha.
- 25%** Carboidratos: De preferência Integral



**Atividade Física:**  
Recomenda-se pelo menos 20 minutos de atividade física aeróbica diária, de preferência supervisionada por profissional da área



**Monitoramento:**  
O monitoramento regular dos comportamentos de autocuidado é essencial para promover mudanças positivas e garantir a adesão ao tratamento.



**Uso Correto dos Medicamentos:**  
seguir as prescrições médicas:



## OPÇÕES DE LANCHES

### Patê de Ovos

**Ingredientes**

- 2 ovos
- Água para o cozimento
- 1 colher de sopa azeite ou ricota
- Sal a gosto
- Cebolinha picada a gosto

**Preparo**

1. Em uma panela com água, cozinhe os ovos em fogo baixo por 5 a 10 minutos após ferver, conforme o seu gosto.
2. Descasque os ovos, transfira-os para uma tigela e amasse-os bem usando um garfo.
3. Junte o requeijão, o sal e a cebolinha, misture até incorporar bem e está pronto.



### Bolo De Banana

**Ingredientes**

- 4 bananas (nanicas maduras)
- 1/2 xícara (chá) de óleo
- 3 ovos
- 1/2 xícara (chá) de açúcar
- 2 xícaras (chá) de farinha de trigo integral
- 1 colher (sopa) de fermento químico
- Canela ou aveia para polvilhar (opcional)

**Preparo**

1. Bata 2 bananas picadas com o óleo, os ovos e o açúcar no liquidificador até ficar homogêneo.
2. Ainda batendo, acrescente a farinha aos poucos e bata até incorporar.
3. Sem bater, misture o fermento.
4. Despeje em forma de cone central untada e enfarinhada.
5. Distribua o restante das bananas em rodela e polvilhe canela ou aveia, se desejar.
6. Asse em forno médio preaquecido (180 °C) por cerca de 40 minutos ou até dourar.
7. Desenforme morno e deixe esfriar.



## Para mais informações

Acesse o Guia Alimentar para População Brasileira

