

Manias do consumidor, mudanças climáticas, melhoramento genético e suas implicações na segurança alimentar

Rubens Marschalek¹

O gênero *Homo*, do qual faz parte o *Homo sapiens*, habita este planeta há cerca de 2,5 a 2,33 milhões de anos (Ayala & Cela-Conde, 2017). Desde nosso início, quando éramos nômades coletores e caçadores, até os dias atuais, houve extraordinários avanços tecnológicos: o domínio do fogo, o surgimento e o uso da roda, as vacinas, os antibióticos e tantos outros incontáveis avanços sobre os quais, hoje, já nem pensamos mais. Parece que sempre estiveram aí, embora alguns negacionistas ainda não estejam convencidos a respeito de muitos deles.

Apesar do tremendo avanço tecnológico da espécie humana, existe uma necessidade animal primitiva que continua em vigor: manter-se vivo e alimentado. Quando esta premissa existencial corre algum risco, todo o restante é secundário. Atualmente, a sobrecarga que os 8 bilhões de homínidos causam ao planeta torna-se uma questão que merece mais atenção, tanto pela necessidade de geração de alimentos, quanto pela necessidade de mantermos o planeta habitável e viável. Dilema de difícil solução, já que ao longo das últimas décadas, apesar de disponíveis, meios de controle populacional foram irresponsáveis e veladamente suprimidos por líderes, políticos e pela maioria das religiões. Em decorrência disso, avolumam-se os problemas de mudanças climáticas antrópicas: poluição das águas doces, dos mares, dos oceanos, do ar e do solo, o esgotamento de diversos outros recursos, sem contar a miséria e a pobreza que assolam parte da população. Complicadas questões nos aguardam, já que ninguém quer abdicar de seu padrão de consumo ou de suas aspirações.

Mesmo em relação à alimentação, a equação também é de difícil solução. No geral, o consumidor urbano solicita da agricultura o impossível, o milagre. Senão vejamos: o consumidor deseja que alimentos sejam produzidos e ofertados abundantemente, respei-

tando o meio ambiente e a legislação, preferencialmente sem ou com pouco uso de agrotóxicos, de alta qualidade, visualmente impecáveis, padronizados quanto à cor, forma e tamanho, preferencialmente cultivados em sistemas agroecológicos ou orgânicos, mas sem a presença ou contaminação de fungos, insetos e outras pragas e, se possível, “de graça”. Além disso, devido à abundância de oferta de alimentos (nem para todos, a bem da verdade), o consumidor adquiriu manias e hábitos extravagantes, resultado também da sua ignorância a respeito da origem dos alimentos. Um dos anseios mais comuns e incongruentes do consumidor é a busca por alimentos “naturais”, que simplesmente quase não existem, posto que nossa alimentação não provém de espécies desenvolvidas pela natureza por seleção natural, mas sim de espécies selecionadas e até criadas por nós, durante milênios, na domesticação das plantas (MARSCHALEK, 2012). O milho, por exemplo, não existe na natureza. Incas e Maias o criaram, selecionando plantas por 10 mil anos, a partir do Teosinto. Logo, o milho, assim como a maioria dos outros alimentos, não pode ser considerado “natural”.

Voltando às manias do consumidor, uma delas é o luxo de rejeitar, por exemplo, no Brasil, grãos de arroz que não tenham a relação “comprimento x largura” de 3,5. O brasileiro em geral não compra arrozes que não sejam exatamente do padrão longo-fino, ou que, de alguma forma, não se prestem ao mercado de arroz branco ou não se adequem ao processo de parboilização, que conta necessariamente com variedades que se comportem – todas elas – da mesma forma na industrialização. Ora, o consumidor, que está na ponta de qualquer cadeia alimentar, dita as normas e seu comportamento é muitas vezes complexo (FERREIRA & BARRIGOSI, 2021). Ao final, o agronegócio entrega ao consumidor o que este pediu: ali-

mento bom, abundante, barato, bonito e padronizado. É o que se chama de “mercado”. Preço e aparência do grão são dois importantes fatores que os consumidores levam em conta no caso do arroz e do feijão (FERREIRA & BARRIGOSI, 2021). É bem verdade que também a agroindústria, e as estratégias de marketing, interferem na formação de padrões e hábitos de nosso consumidor de alimentos, modificando-os ao longo do tempo. Isso inclusive ocorreu com o arroz no Brasil, onde nem sempre o padrão de grãos longo-fino foi prevalente.

A agronomia é a atividade cujas diversas ciências envolvidas procuram patrocinar ao “urbanoide” a segurança alimentar, sendo ela e seus profissionais os que estão a munir o agricultor da tecnologia necessária para a produção. Uma das ciências envolvidas nisso é o Melhoramento Genético, atividade ancestral, que iniciou com a domesticação das primeiras plantas e animais. Nessa época remota, ainda não detínhamos os conhecimentos de genética providos pelo monge Gregor Johann Mendel (1822-1884), tampouco contávamos com os conceitos de evolução e seleção natural formulados por Charles Robert Darwin (1809-1882). Juntos, Mendel e Darwin formaram o arcabouço que nos permite gerar plantas e animais mais produtivos e, ao mesmo tempo, manejar essas populações, lavouras e florestas plantadas, a fim de que produzam nosso sustento e conforto.

O melhoramento genético tem a tarefa de gerar as variedades de plantas e animais que assegurem nosso bem-estar. A interferência das preferências do consumidor sobre as cadeias produtivas de alimentos, e o que estas acabam fornecendo aos próprios consumidores, têm consequências notáveis, embora muitas vezes, subliminares. Explico melhor usando novamente o arroz como exemplo, um dos cereais mais importantes para a humanidade. Se o consumidor e a indústria aceitam somente o

¹ Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, 88301-970 Itajaí, SC, e-mail: rubensm@epagri.sc.gov.br

grão longo-fino como padrão, o que me cabe fazer, como geneticista-melhorista de arroz, ao obter uma nova variedade de arroz, eventualmente muito produtiva, de excelente qualidade, resistente a pragas e doenças (portanto, menos dependente de agrotóxicos), que é menos exigente em adubação, ou que resiste às mudanças climáticas, se esta não tiver um grão com o comprimento e a largura requeridos? Ou se ela tiver todos estes predicados e for também um grão longo fino, mas acabar sendo considerada pelo consumidor como “não natural”, por ser transgênica? Eu sei o que devo fazer: lanço-a no lixo, infelizmente. Uma variedade de arroz, como a que descrevi, não tem chance alguma de ser adotada e plantada pelos agricultores, porque a indústria não vai comprá-la, pois o consumidor não vai aceitá-la. Tudo isso somente por caprichos nos hábitos de consumo e um pouco de ignorância. Deve-se reconhecer, claro, que há algumas limitações de processamento na industrialização de larga escala, já que na indústria tudo que foge a certo padrão causa problemas, embora sejam problemas contornáveis e ajustáveis. Já a fome ou a insegurança alimentar são mais difíceis de contornar. Desta forma, o mesmo consumidor que quer arroz bom, barato, sem “agrotóxico” e produzido de forma ambientalmente correta, é aquele que sinaliza ao geneticista-melhorista que só consumirá uma variedade se esta atender seus padrões sensoriais e econômicos. Ou seja, o consumidor, sem se dar realmente conta disso, está pedindo ao agronegócio, no qual está inserido o melhoramento genético, que o produto final reúna só as virtudes que lhe convém, algo quase impossível.

Estamos, pois, diante de um impasse, e é preciso que todos nós estejamos conscientes dele. Estimativas da FAO sugerem que a produção de alimentos precisa dobrar até 2050 para atender a demanda (GUADALINI, 2012). O melhoramento genético consegue, munido de métodos convencionais e biotecnológicos, apresentar à sociedade aumentos de produtividade que, em cereais, não ultrapassam a cifra de 1% ao ano (BECKER, 2011), o que, aliás, ainda é muito otimista e mesmo que seja alcançado, é insuficiente para que atinjamos a meta de dobrar a produção de alimentos até

2050. A falta de arroz no mercado mundial (todo o resto também deve faltar), prevista para então, pode fazer o preço do produto subir até 31% até aquela data (NELSON et al. 2010 apud SINGH et al. 2021).

Os programas de melhoramento genético da Epagri vêm adaptando, desenvolvendo e disponibilizando excelentes variedades de maçã, banana, mandioca, milho, feijão, tomate, alface e tantas outras plantas. No caso do arroz, esses esforços são liderados pela Estação Experimental de Itajaí desde 1976 (ANDRADE et al., 2021). Os estudos existentes até agora indicam que o melhoramento genético feito pela instituição vem rendendo aumentos de potencial produtivo (ganho genético), no arroz irrigado, da ordem de 2,25%, portanto, o dobro do 1% citado anteriormente (MARSCHALEK et al., 2013). Assim, a instituição contribui decisivamente para superarmos o desafio mundial de suprir alimentos suficientes até 2050.

Neste ponto, é preciso que se informe ao leitor que o desenvolvimento de uma nova variedade de cereal leva geralmente 12 a 15 anos de trabalho interinstitucional e multidisciplinar. Considerando a complexidade e o longo prazo descritos envolvidos no desenvolvimento de novas variedades através do melhoramento genético, é necessário, portanto, que os pesquisadores vislumbrem tendências e antecipem-se aos problemas. Neste sentido, ainda em 2008 o Programa de Melhoramento Genético de Arroz irrigado da Epagri iniciou as primeiras prospecções na busca de variedades tolerantes aos extremos de temperatura, eventos decorrentes das mudanças climáticas, cuja frequência vem crescendo. Passados 15 anos, logrou-se êxito e disponibiliza-se à sociedade a 34ª variedade de arroz irrigado da Epagri, a 26ª destinada ao mercado catarinense. Trata-se da SCSBRS126 Duetto (Figura 1), originada da parceria Epagri e Embrapa, em colaboração com a Udesc/CAV. É uma variedade tolerante aos extremos de temperatura (alta e baixa) na fase reprodutiva do arroz. Sabe-se que temperaturas extremas ($\leq 17^{\circ}\text{C}$ e $\geq 38^{\circ}\text{C}$) provocam esterilidade, impedindo a formação dos grãos e provocando assim perdas em produtividade, o que coloca em risco nossa já

aludida segurança alimentar.

A Epagri responde, assim, a uma demanda da sociedade em relação ao arroz irrigado, sem que talvez o consumidor final se dê conta disso, pois ele, afinal, continuará encontrando arroz em quantidade, qualidade e preços baixos nas prateleiras dos mercados. Além disso, continuará a passear confortavelmente no shopping center sem ter consciência de que se manter alimentado continua sendo um desafio. Apesar de não se dar conta disso, é bom que este consumidor esteja mais atento aos seus anseios e seus padrões de consumo, pois eles determinam e determinarão a oferta de alimentos. Ser exigente demais pode ter como consequência final um produto mais caro e menos disponível, e não é isso que a humanidade precisará ao longo das próximas décadas. O custo de ser “enjoado” demais ao se alimentar, pode significar, a médio e longo prazos, fome e morte coletivas.

Referências

- ANDRADE, A., MARSCHALEK, R., NOLDIN, J.A. Breve retrospectiva da orizicultura catarinense. *Agropecuária Catarinense*, v.34, n.1, p.5-6. 2021
- AYALA, F.J., CELA-CONDE, C.J. Processes in human evolution. Oxford: Oxford University Press, 2017. 574p.
- BECKER, H. *Pflanzenzüchtung*. Stuttgart (Hohenheim): Ulmer, 2011. 368p.
- FERREIRA, C.M.; BARRIGOSI, J.A.F. **Arroz e Feijão: tradição e segurança alimentar**. Brasília, DF: Embrapa, 2021. 164p.
- GUADALINI, G. O Desafio de alimentar 9 bilhões. *Veja*, v.170, 2011, p.170-171.
- MARSCHALEK, R. Sobre a natureza dos nossos alimentos. *Agropecuária Catarinense*, v.25, n.2, p.12-13, 2012.
- MARSCHALEK, R. et al. Estimativa de ganho genético obtido pela adoção das cultivares de arroz irrigado da Epagri em Santa Catarina, Brasil. Uberlândia. In: CONG. BRAS. DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 7. Uberlândia, *Anais[...]*. Uberlândia: SBMP, 2013. p. 2209-2213.
- SINGH, V.J. et al. Rice adaptation to climate change: opportunities and priorities in molecular breeding. In: HOSSAIN, M.A. et al. **Molecular Breeding for rice abiotic stress tolerance and nutritional quality**. Hoboken: Wiley Blackwell. 2021. p.92-119.