

ELABORAÇÃO DO PROCESSO DE BENEFICIAMENTO DO CULTIVO MORANGO PIRCINQUE

EDUARDO HENRIQUE PEREIRA (Centro Universitário Padre Anchieta)

ANDERSON PAULO FLORESTI (Centro Universitário Padre Anchieta)

HIPÓLITO ALBERTO DA SILVA GOMES (Centro Universitário Padre Anchieta)

RESUMO

Todo período de dificuldades traz consigo muitas oportunidades e renovações de conceitos, comportamentos e hábitos, sendo o consumo de fruta um dos fatores de crescimento preponderante ocorridos atualmente, tendo o morango como uma das frutas mais consumidas e apreciadas no Brasil. Com uma infinidade de variedades espalhadas pelo mundo, algumas delas tem se desenvolvido de forma muito produtiva nos campos brasileiros, conferindo um organoléptico atrativo para o mercado de mesa e indústria, como é o caso da variedade Pircinque abordado nesse trabalho, originado de um projeto público-privado no ano de 2005 na região da Basilicata, Itália que teve a intenção de produzir frutos diferenciados, sendo justamente as necessidades da indústria e dos consumidores millenium. O morango é uma fruta altamente perecível, sendo de curta vida pós colheita. Sendo assim, um beneficiamento eficiente é de extrema importância ao mesmo tempo para otimizar o transporte e industrialização, mas também estar de acordo com as Boas Práticas de Fabricação e consequentemente mantendo ao máximo as características organolépticas durante um longo período, podendo assim ser utilizado pelas indústrias para a preparação de diversos produtos para comercialização e assim equilibrarmos a balança comercial e nos tornarmos referências em cultivo de morango e processamento de fruta.

Palavras-chave: morango; beneficiamento; pircinque

ABSTRACT

Every challenge season brings a few opportunities and renewals of concepts, behaviors and habits, with fruit consumption being one of the main growth factors that have currently, and strawberry as one of the most consumed and appreciated fruits in Brazil. With a multitude of varieties spread around the world, some of them had developed very productively in Brazilian fields, giving an attractive organoleptic to the domestic and industry market, as is the case of the Pircinque variety addressed in this activity, originated from a public project -private in 2005 in the region of Basilicata, Italy that had the intention of producing differentiated fruits, being precisely the needs of the millennium industry and consumers. Strawberry is a highly perishable fruit, with a short post-harvest life. Therefore, an efficient processing is extremely important at the same time to optimize logistic and manufacturing, but also to be in accordance with Good Manufacturing

Practices and consequently maintaining maximum organoleptic characteristics for a long period, thus being able to be used by industries for the preparation of various products for commercialization and thus to balance the commercial balance and become references in strawberry cultivation and fruit processing.

Keywords: *strawberry; processing; pircinque*

1. INTRODUÇÃO

O consumo de frutas no Brasil apresenta um crescimento gradativo a cada ano, com a incorporação desse componente nos hábitos alimentares. Em 2020 com a pandemia, a busca por alimentos mais naturais elevou, conforme pesquisas do Estudo NutriNet Brasil e a fruta vem como um agente importante para essas mudanças de cardápios.

O morango é uma das frutas mais consumidas e apreciadas no Brasil e com os avanços tecnológicos a sazonalidade tem se ampliada, resultando em uma maior disponibilidade durante o ano. Com uma infinidade de variedades espalhadas pelo mundo, algumas delas tem se desenvolvido de forma muito produtiva nos campos brasileiros, conferindo um organoléptico atrativo para o mercado de mesa e indústria.

O Brasil é o 13º principal produtor de morango com cerca de 4500ha e 165.000ton, tendo entre esse montante o estado de Minas Gerais com a maior produtividade, seguido pelos estados de Paraná e São Paulo, conforme Anuário 2020 da Embrapa.

O consumidor como agente para a movimentação desse produto também tem buscado mais informações sobre o que se consome, elevando o grau de exigência. Consequentemente, os produtores e processadores de fruta inovam seus processos e produtos para acompanhar essa tendência do mercado millenium.

As variedades mais comumente utilizadas são as de dia curto e neutro, como Oso Grande, Camino Real, Festival, Aromas, Albion e San Andreas, dentre outros. Sendo que cada qual possui particularidades quanto ao fatores físico-químicos e organolepticos. Com o apelo de maior produtividade, Brix elevado e sabor diferenciado, além de um palatar mais doce, temos uma nova variedade de dia curto mais atrativa em implantação no país, a Pircinque.

O morango Pircinque originado de um projeto público-privado no ano de 2005 na região da Basilicata, Itália teve a intenção de produzir frutos diferenciados, com maior rendimento, alta

qualidade organoléptica, tamanho padronizado e maior shelf-life, sendo justamente as necessidades da indústria. No entanto, para uma melhor distribuição desse produto, considerando a dimensão geográfica do Brasil, as possibilidades de exportação e a flexibilidade no tempo de utilização, é necessário um processamento industrial para manter as condições naturais da fruta via congelamento.

Os produtores brasileiros visam normalmente o mercado de fruta fresca pelo maior valor de venda, mas encontram dificuldades na comercialização dependendo das oscilações do mercado consumidor, resultando em perdas de fruta por muita oferta e pouca demanda. Com a atuação de produto congelado, consegue-se absorver essas intemperes de mercado, garantindo fornecimento e menor risco de perdas.

Se comparado ao Brasil, nos países vizinhos como Chile e Argentina esse cenário de processamento de fruta já é bem evoluído, assim como a Europa e Estados Unidos, onde encontramos alta tecnologia no beneficiamento de frutas. O intuito deste projeto é desenvolver fornecedores de uma variedade diferenciada, aliada a um processamento industrial adequado às exigências internacionais e conseqüentemente promover um mercado de frutas nacional mais profissionalizado.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Todo período de dificuldades traz consigo muitas oportunidades e renovações de conceitos, comportamentos e hábitos, justamente o que ocorreu e ocorre desde os desafios de adaptações frente à pandemia. As primeiras análises do Estudo NutriNet Brasil indicaram um aumento expressivo em torno de 4,4% no consumo de frutas, hortaliças e feijão nesse período.

O professor Carlos Monteiro, coordenador do NutriNet Brasil, menciona que essa mudança positiva no comportamento alimentar pode estar relacionada ao estímulo das pessoas em cozinhar mais e a consumir mais refeições dentro de casa. “Além disso, uma eventual preocupação em melhorar a alimentação e, conseqüentemente, as defesas imunológicas do organismo, podem ser consideradas”.

Os hábitos de alimentação saudável pós-pandemia podem ser mantidos, mas é difícil afirmar isso, conforme opinião da pesquisadora Kamila da Nutrinet. No entanto, os resultados dessa

pesquisa vão contribuir para a elaboração de políticas públicas que promovam a saúde e a qualidade de vida da população brasileira.

Sabendo que o consumo de alimentos in natura ou minimamente processados favorecem os mecanismos de defesa do organismo, com a riqueza das vitaminas e minerais, nutrientes essenciais para a trato imunológico, iremos tratar de um componente principal para esse processo, a fruta, mais especificamente o morango, que confere um sabor muito apreciado pelo brasileiro.

2.1. Cultivo de morango

2.1.1. Morangueiro

O morangueiro é de origem europeia, pertencente à família Rosaceae e ao gênero *Fragaria L.* É um vegetal rasteiro, de caule tipo estolho (aéreos e finos, com crescimento horizontal, originando novas plantas), produzindo gemas que permitem com que novas plantas, com raízes e folhas, sejam formadas assexuadamente.

O período de safra depende da sua variedade, mas em sua maioria, ocorre entre os meses de junho e dezembro. Por necessitar de um solo úmido, ácaros e pulgões são suas principais pragas.

Essa cultura é bem adaptável, podendo ser encontrada desde o nível do mar até 3.500m de altitude, e sob temperaturas que variam de -10°C até regiões tropicais. A temperatura afeta o desenvolvimento vegetativo, a produção e a qualidade do morango, sendo o principal fator limitante dessa cultura (FILGUEIRA, 2003; COCCO, 2010). Segundo Martins et al. (2009), para que o florescimento seja abundante na cultura do morangueiro, é preciso que a planta supra as horas de frio necessárias para a indução floral, período que varia de acordo com a cultivar.

O morangueiro é uma planta de clima temperado que, em condições naturais de cultivo, perde suas folhas durante o inverno, entrando em repouso vegetativo (dormência) (VERDIAL, 2004).

As variedades de morangueiro são divididas em: dias curtos (que florescem durante o inverno, quando o comprimento de horas do período diurno é mais curto), dias neutros (que são insensíveis à variação do total de horas entre o dia e a noite) e dias longos (que florescem durante o verão, quando o comprimento do dia é mais longo).

2.1.2. Morango

O morango cultivado atualmente originou-se da hibridização entre as espécies americanas *F. chiloensis* Mill. e *F. virginiana* Duch. No entanto esse processo não ocorreu nas Américas em detrimento do isolamento geográfico, mas sim na França por volta de 1750, pois essas espécies eram cultivadas lado a lado (VAUGHAN; GEISLER, 1997).

Essa “fruta” é na realidade um receptáculo floral desenvolvido, assim sendo considerado um pseudofruto, do tipo aquênio, sendo suculento, saboroso e com baixa caloria (40cal/100g), rico em vitamina C e B5, fibras, cálcio, ferro e flavonoides. Muito benéfico na prevenção e cura de infecções, cicatrização e bom funcionamento do sistema nervoso, cardíaco e digestório.

O período de polinização até o fruto maduro pode ocorrer entre 20 e 50 dias, dependendo da variedade, temperatura do ambiente e viabilidade do pólen.

2.1.3. Mercado de morango

A entrada dessa fruta no Brasil estima-se que tenha ocorrido por volta de 1950, no sul de Minas Gerais, na cidade de Estiva, com a evolução em 1980 após novas tecnologias de produção. Atualmente o estado de Minas Gerais continua como o maior produtor, seguido por Paraná, Rio Grande do Sul e São Paulo. Em média temos cerca de 4.500ha de cultivo e 165.000ton de produção, 30ton/há, dependendo do local e sistema de cultivo adotado. Na Tabela 1 abaixo temos um comparativo entre os estados produtores de morango.

TABELA 1 - Área colhida, produção e produtividade de morango.

Estado	Área (ha)	Produção (ton)	Produtividade (ton/ha)
MG	2.100	84.000	41
PR	650	21.450	30
RS	518	21.763	42
SP	425	13.801	32
ES	247	8.510	33
SC	225	9.900	20
DF	200	7.400	40
BA	100	2.700	30
RJ	35	980	60
Total	4.500	165.440	-

Fonte: Emater(es), Emater-Ascar-RS (L. Moura) Incaper, Embrapa, UFSC, J. A. Maiorano e A. T. Watanabe (Dextru/CATI/SAA-SP).

Mundialmente a produção de morango vem crescendo, sendo a China o maior produtor, seguido pela Polônia, Rússia e Estados Unidos.

TABELA 2 - Ranking dos principais países produtores.

País	Produção (ton)	Área (ha)
1. China	3.777.283	133.144
2. Polônia	177.921	49.642
3. Rússia	175.652	26.565
4. Estados Unidos	1.449.280	21.327
5. Turquia	400.167	15.392
6. Alemanha	135.283	14.156
7. México	658.436	13.850
8. Egito	407.240	11.072
9. Espanha	360.416	6.819
10. Coreia do Sul	210.304	6.582
11. Japão	158.702	5.353
12. Itália	125.335	4.855
13. Brasil	165.000	4.500

Fonte: FAOSTAT (2019)

O Brasil em 2019 exportou cerca de USD 448 mil (190ton) em exportação de produto in natura e processado, contra USD 8 milhões (5.000ton) pela importação. A exportação brasileira de produto in natura é dez maior que o congelado, sendo o Paraná o responsável por 82% dessas exportações.

2.1.4. Variedades de morango

As principais variedades aplicadas no Brasil são:

- a. Dias Curtos: Oso Grande, Camarosa, Camino Real, Ventana, Festival, Palomar, Pircinque
- b. Dias Neutros: Aromas, Diamante, Albion, Portola, San Andreas, Monterrey

2.1.5. Variedade pircinque

O morango Pircinque originado de um projeto público-privado no ano de 2005 na região da Basilicata, Itália teve a intenção de produzir frutos diferenciados, com maior rendimento, alta

qualidade organoléptica, tamanho padronizado e maior shelf-life, sendo justamente as necessidades da indústria, além de serem adequadas para plantio no início do inverno, com produção precoce. Até 2019 foram comercializadas cerca de 5 milhões de mudas em 8 estados brasileiros, com 5 viveiros credenciados.

2.2. Beneficiamento de morango

O morango é uma fruta altamente perecível, sendo de curta vida pós colheita. Sendo assim, iremos discutir o âmago do trabalho, abordando um beneficiamento de acordo com as Boas Práticas de Fabricação para manter ao máximo as características organolépticas durante um longo período, podendo assim ser utilizado pelas indústrias para a preparação de diversos produtos para comercialização. Dentre as etapas a serem elencadas: Higienização e Congelamento.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Morango Pircinque

A variedade Pircinque foi escolhida pela sua capacidade de adaptação às condições de baixa necessidade de frio e de características de frutos de qualidade, precocidade, doçura e firmeza.

O experimento foi realizado em junho de 2019 no campo experimental em Farroupilha/RS, situada a uma altitude de 783m, sob as coordenadas geográficas de 29° 13' 29' Latitude Sul e 51° 21' 4" Longitude Oeste; clima temperado com verão fresco; temperatura média anual de 16,8 °C e precipitação pluvial média anual de 1.837 mm. As mudas de torrão foram produzidas através de estolões coletados em plantas matrizes. As mudas foram plantadas em túneis suspensos com canteiros revestidos de filme de polietileno branco e irrigação por gotejo. A estufa estudada contava com cerca de 3.000 pés, com espaçamento de 30 a 40cm entre as mudas. O manejo adotado foi convencional, com fertirrigação e solo adubado com esterco. As colheitas foram realizadas semanalmente, entre os meses de maio de 2019 e janeiro de 2020. Os frutos foram colhidos com 100% da superfície com coloração vermelha.

As variáveis analisadas foram: número total de frutos por planta e produtividade total. As variáveis de qualidade dos frutos analisadas foram: teor de sólidos solúveis (grau Brix) através de

refratômetro ocular, coloração da fruta, consistência da fruta e sabor. Os cultivos considerados foram Albion, San Andreas, Monterrey e Pircinque.

3.2. Beneficiamento

O beneficiamento foi realizado em julho de 2019 na processadora localizada na cidade de Vacaria/RS, situada a uma altitude de 971m, sob as coordenadas geográficas de 28° 30' 43" Latitude Sul e 50° 56' 02" Longitude Oeste.

As frutas foram recebidas com grau de maturação já adequadas para o processamento, estando acondicionadas em caixas plásticas vazadas de coloração preta, indicando produto proveniente do campo. Essas caixas são identificadas com informações de localização de colheita e data da colheita e estocada em paletes em uma câmara isotérmica.

As frutas então são direcionadas para as mesas de limpeza e seleção, onde manualmente são retiradas as folhas, pedúnculos e qualquer outro elemento indesejável. Nessa etapa já é efetuada a separação das frutas por grau de maturação e calibre, passando então para caixas verdes e identificadas com a data da limpeza, e então são direcionadas para a máquina de higienização.

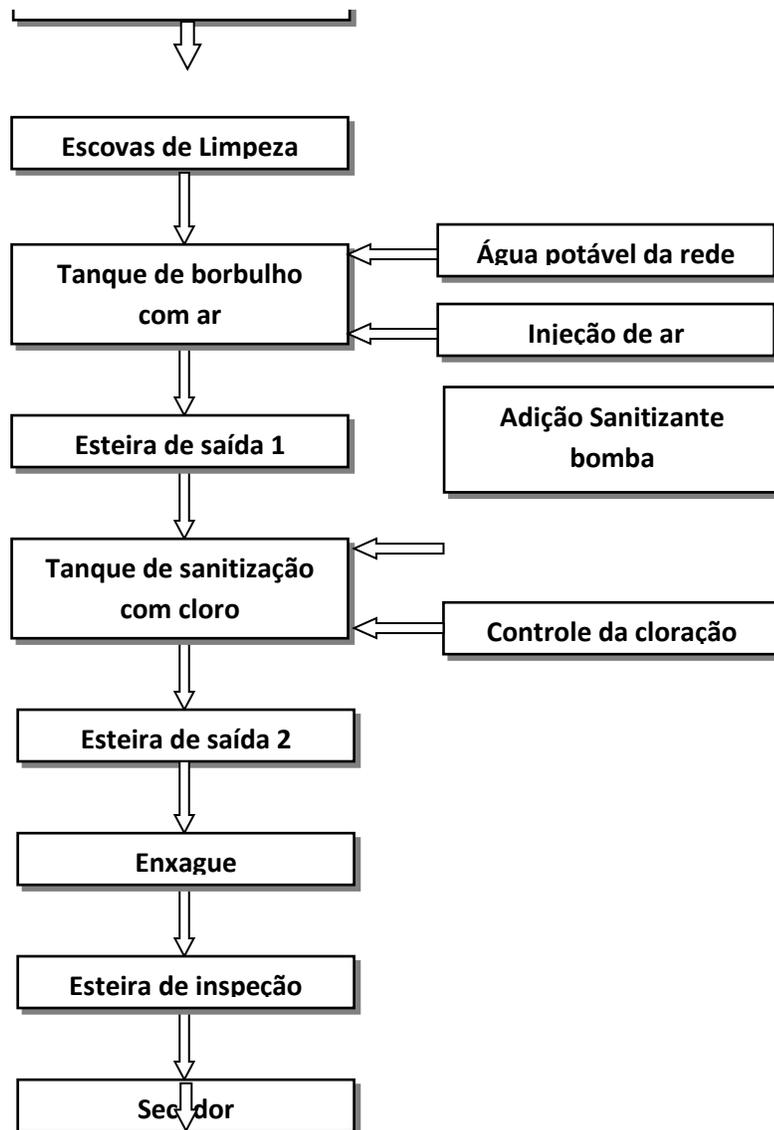
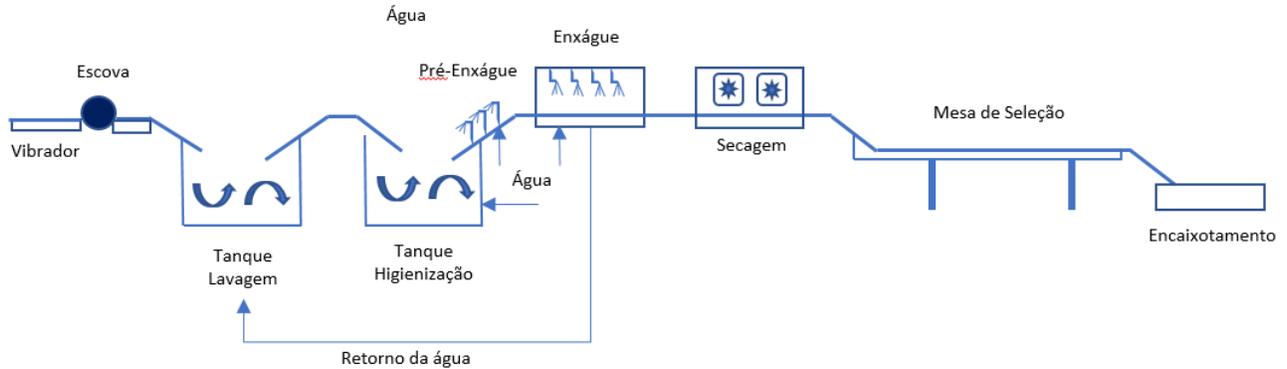
Esse equipamento trabalha com energia 380 volts, tem capacidade de produção de 2.500 a 4.000 quilos por hora de fruta limpa e sanitizada. Possui moto redutora nas esteiras de ½ cavalo, tracionada com sistema de corrente. O lavador possui 4 partes, sendo dois tanques de água com esteira e borbulhador em ambos.

Sucessivamente a fruta é colocada em uma bandeja vibratória para retirada de elementos físicos como folhas, terra, cabelo ou qualquer outra sujidade de tamanho macroscópico e posteriormente por roletes de fibra sintética para retenção de cabelos.

Em seguida a fruta é inserida em 2 tanques subsequentes, sendo que o primeiro é destinado para lavagem bruta com água em borbulhamento (tanque de borbulho). Já o segundo tanque é provido de dosador de sanitizante ácido peracético a 12% de concentração também em borbulhamento, realizando controle da ação do sanitizante a cada 30 minutos.

Então, o processo seguinte conta com enxágue de água corrente pressurizada por chuveiros em leque para retirada do resíduo de sanitizante, seguindo então para esteira de inspeção com 2 metros de comprimento e 0,6 metros de largura, onde é retirado frutos sobremaduros, verdes e deteriorados. Há um ventilador acoplado na parte superior para retirada de excesso de água e

finalmente a fruta é colocada em caixas brancas vazadas, seguindo então para a etapa de congelamento, sendo este realizado em câmara fria com circulação forçada de ar a -30°C .



Encaixotamento

FIGURA 2 – Fluxograma do processo de beneficiamento.

As variáveis analisadas foram: número total de folhas, talos, deteriorado, verde, sobremaduro e produtividade total. A variável de qualidade dos frutos analisadas foi teor de sólidos solúveis (grau Brix) após secagem através de refratômetro ocular.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As colheitas de frutas iniciaram em junho e enceraram em janeiro do ano seguinte. A produção total de frutas, obtida pela soma de todas as colheitas até a data de 25 de setembro, foi superior para cultivar Pircinque, diferindo significativamente da San Andreas, com média de 1.200 g/planta e cerca de 32g cada fruta.

O vermelho intenso das cultivares Pircinque quando observadas visualmente, notadamente apresenta coloração da epiderme mais intensa. O sabor e consistência da epiderme estão relacionadas com a manutenção das características qualitativas do fruto, conteúdo de açúcares, acidez e relação entre elas, por um período superior e são muito importantes quando se deseja a comercialização in natura e o transporte a longas distâncias para grandes centros consumidores.

As características químicas fazem parte das variáveis que determinam a qualidade das frutas. Os sólidos solúveis totais estão constituídos por 80 a 95% de açúcares (frutose, sacarose, glucose, etc), sendo maior a demanda de frutos mais doces para consumo in natura (CONTI, 2002). Segundo Perkins (1995) o teor de sólidos solúveis para morango, varia entre 4 a 11 °Brix dependendo da cultivar, clima e manejo, e Kluge (2003) reporta que o parâmetro aceito para determinar um sabor doce aceitável no morango é de 7 °Brix. A cultivar Pircinque, se destacou no teor de sólidos solúveis, apresentando média superior, diferindo da cultivar San Andreas, Monterrey e Albion. O Brix está diretamente ligado ao sabor e cor do produto.

A cultivar Pircinque caracteriza-se por ser uma cultivar vigorosa, rústica, com formato de fruto cônico alongado, grosso e doce, podendo fazer parte de canais de comercialização de

morangos para frutos de elevada doçura e qualidade (MENNONE et al., 2012), confirmando assim os bons resultados observados neste trabalho.

TABELA 3 – Comparativo do pircinque com outras variedades.

Variedade	Qtd. Fruta/planta (g)	Qtd. Produção Total (kg)	°Brix	Coloração da Fruta	Consistência da Fruta	Sabor
San Andreas	980	2.940	7,2	Vermelho Padrão	Firme	Doce médio
Pircinque	1.200	3.600	12,1	Vermelho Intenso	Firme	Doce Extremo
Monterrey	900	2700	8,3	Vermelho Padrão	Firme	Doce médio
Albion	720	2160	8,5	Vermelho Padrão	Firme	Doce médio

Para o beneficiamento foi comparado duas formas de processos, sendo o tradicional, conforme encontramos nos atuais processadores de fruta no mercado nacional, com o processo elencado neste trabalho, que foi adaptado com medidas para melhoria higiênico-sanitária.

Abaixo temos um panorama da diferenciação entre os dois processos comparados, considerando as etapas de beneficiamento.

TABELA 4 – Comparativo do processo tradicional nacional com o projeto desenvolvido em relação a etapas.

Processo	Mesa Vibratória	Rolete	Tanque Lavagem	Tanque Higienização	Enxágue	Secagem	Mesa Inspeção	Encaixotamento
Tradicional Nacional	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Projeto Desenvolvido	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Conforme se pode observar acima, as atividades de desenvolvimento da máquina junto ao projeto, trazem mais segurança ao Morango beneficiado, garantindo que ele tenha sua chegada junto ao consumidor final com qualidade e segurança, juntando a praticidade e rapidez da máquina, junto a mão de obra humana. Sendo assim, é destinado ao consumidor final um Morango com menos riscos de contaminação, higienizado e pronto para o consumo.

Na próxima tabela, podemos evidenciar através do levantamento realizado, o quão eficiente se mostra o processo de beneficiamento através da máquina implementada no produtor. Nela, podemos relacionar de forma quantitativa a quantidade de folhas, talos, frutos deteriorados durante o processo, frutos verdes e sobremaduros e o brix após a passagem pelo processo, que como mencionado, pode alterar devido à higienização.

As análises abaixo são referentes à uma amostragem realizada de 1000g do Morango já processado e congelado, com o objetivo de se obter uma análise referente ao processo de beneficiamento tradicional realizado nacionalmente e ao projeto qual foi desenvolvido, colocando em evidencia a eficácia da melhoria dentro o processo.

TABELA 5 – Comparativo do processo tradicional nacional com o projeto desenvolvido em relação às análises.

Processo	Qtd. Folha (un)	Qtd. Talo (un)	Qtd. Deteriorado (un)	Qtd. Verde (un)	Qtd. Sobremaduro (un)	°Brix Após Secagem
Tradicional Nacional	132	5	3	0	1	12
Projeto Desenvolvido	7	0	1	0	1	11

Podemos concluir então que, através dos resultados obtidos, a quantidade de folhas e talos encontradas após o processamento possui diferença considerável entre os dois métodos em comparação. Isso pode ser empregado devido aos roletes de fibra sintética, que auxiliam na remoção destes contaminantes.

Levando em consideração a quantidade de frutos deteriorados, frutos verdes e sobremaduros, podemos concluir que não há diferença significativa, pois são fatores que tem sua seleção de forma ainda manual, podendo passar despercebido pelos responsáveis por esta seleção. Lembrando que, não há risco quanto à passagem destes itens pela seleção, pois estes fatores organolépticos e não há risco microbiológico no mesmo, visto que todos foram sanitizados por igual.

Houve uma pequena diferença em relação ao brix, apesar de ser amostral, tal fator pode ser compreendido devido à quantidade de tempo imerso em água deste fruto. Como podemos observar, no processo tradicional, os frutos passam somente por um tanque de lavagem simples. No processamento de acordo com o projeto desenvolvido, consideramos a passagem por dois tanques

com água em borbulhamento e posteriormente o enxágue. Tais fatores podem ter contribuído para a diminuição do brix, visto que o refratômetro passou por calibração antes da análise.

5. CONCLUSÕES

O morango tem características que atraem e encantam os consumidores, como a cor, de um vermelho-vivo, além de aroma e sabor inigualáveis, é essencial para a manutenção da saúde. E com este projeto pudemos abordar uma variedade pouco explorada, mas com um elevado grau de qualidade que incentivaria o consumo de fruta, ainda mais com seu apelo extra doce. Considerando que o brasileiro possui um paladar mais doce, esse tipo de fruta conquistaria muitas mesas, seja em sua forma natural ou em produtos minimamente processados que irão manter suas características.

O morango Pircinque aliada a um processo adequado para o beneficiamento pós-colheita agrega valores que resultam em um produto com um perfil diferenciado, principalmente para a indústria que atualmente é carente de frutas processadas de qualidade premium no nível do mercado externo.

O solo brasileiro é rico e o clima favorável, e a ótima adaptação desse cultivo demonstrou que podemos incentivar os produtores locais para um aperfeiçoamento do campo ao processamento, e assim equilibrarmos a balança comercial e nos tornarmos referências em cultivo de morango e processamento de fruta.

6. REFERÊNCIAS

CONTI, J., K. MINAMI, F. TAVARES. **Comparação de caracteres morfológicos e agronômicos com moleculares em morangueiros cultivados no Brasil**. Horticultura Brasileira, Brasília. 20(3) 419-423, 2002.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2. ed. Viçosa: Ed. UFV, 2003. 412 p.

INMET. **Normais climatológicas do Brasil 1961-1990**. Brasília, DF, 2009. 465 p.

JONES, J. K. Strawberry. In: SMARTT, J.; SIMMONDS, N. W. (Ed.). **Evolution of crop plants**. London: Longman, 1995. p. 412-417

KLUGE, R. A.; JACOMINO, A.P.; TESSARIOLI NETO, J. **Colheita, pós-colheita e qualidade do morango**. Disponível em: <http://www.ciagri.usp.br/~rakluge/pcmorang.html>. Acesso em: 20 out. 2020.

MENNONE C., QUINTO G.R., DANZI C. **Innovazione tecnica e varietale nell'areale Metapontino**. Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura, Bologna - Itália, n.6, p.26-28. 2012.

NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION. **National Climatic Data Center**. Disponível em: Acesso em: 23 abr. 2020.

VAUGHAN, J. G.; GEISSLER, C. A. **The new Oxford book of food plants**. New York: Oxford University, 1997. 237 p

VERDIAL, M. F. **Frigoconservação e vernalização de mudas de morangueiro (Fragaria X ananassa Duch.) produzidas em sistema de vasos suspensos**. 2004. 71 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.