

### INTRODUÇÃO

O cultivo de fruteiras no Trópico Semi-Árido do Nordeste brasileiro tem se constituído nos últimos anos, numa excelente atividade do negócio agrícola. Essa exploração decorre, principalmente, das condições climáticas que permitem a implantação, a nível comercial de várias espécies frutíferas. Potencializando esse aspecto existem hoje no Nordeste, aproximadamente quatorze polos de irrigação em franco desenvolvimento nos quais a atividade frutícola apresenta destacada importância.

As condições climáticas e edáficas existentes no Nordeste permitem a produção de frutas durante todo o ano, inclusive em períodos nos quais os mercados europeu, asiático e americano estão desabastecidos (CODEVASF, 1989).

A região do Submédio São Francisco que apresenta, na atualidade, uma área irrigada próxima de 100 mil hectares representa hoje, um dos principais polos de irrigação do Nordeste.

Neste polo várias fruteiras são cultivadas com sucesso destacando-se a mangueira, videira, bananeira e goiabeira. Dentre as fruteiras cultivadas comercialmente, a aceroleira ou cereja das Antilhas registra aproximadamente 800 ha implantados com algumas áreas já em franca produção.

Esta fruta tem despertado grande interesse nos produtores e consumidores não só na região do Submédio São Francisco, como também em vários outros polos de irrigação, principalmente pela procura crescente para consumo "in natura" ou processada. A demanda e o consumo de acerola ocorre basicamente pelo elevado teor de vitamina C que a fruta contém, podendo atingir, em algumas variedades, até 5.000 mg por 100 g de polpa (UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO, 1984). Esse teor equivale a até 100 vezes mais o conteúdo de ácido ascórbico da laranja ou até 10 vezes mais o conteúdo de vitamina C da goiaba, frutas que estão entre aquelas que contém o maior teor dessa vitamina.

Considerando o altíssimo teor de vitamina C da acerola e a importância que essa vitamina apresenta na medicina, a aceroleira é hoje, em termos relativo e com tendência ao crescimento, uma das principais culturas perenes da fruticultura Nordestina. Praticamente todos os Estados Nordestinos cultivam a acerola.

A acerola é consumida de forma crescente pelos japoneses, europeus e norte americanos, (LUCAS, 1993). É importante mencionar que ao contrário da maioria das nossas frutas de exportação, a acerola tem no Brasil um respeitável índice de consumo, isto porque o brasileiro está também se conscientizando da importância dos alimentos naturais sobre a saúde.

É importante considerar que os países do Hemisfério Norte estão cada vez mais a procura de produtos naturais, principalmente frutas de regiões ensolaradas, e que apenas 10% das frutas consumidas provém de países do Hemisfério Sul. Isso nos dá uma idéia da possibilidade real e potencial que tem o cultivo da acerola no Brasil.

Estima-se que os países desenvolvidos do Hemisfério Norte absorvem entre US\$ 80/100 bilhões por ano em frutas frescas, INSTITUTO INTERAMERICANO DE

\*CPATSA - EMBRAPA - Petrolina-PE.

## ORIGEM, DISPERSÃO

A aceroleira, a exemplo de outras frutíferas, deixa dúvida quanto a sua origem, uma vez que foi encontrada no Mar das Antilhas, Norte da América do Sul e na América Central (SIMÃO, 1971).

Seu cultivo é praticado em escala comercial em Porto Rico, Hawai, Cuba e Flórida, UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (1984).

De acordo com SIMÃO (1971) a introdução da acerola na Flórida se deu por volta do ano de 1903, através de Cuba, sendo a seguir introduzida em outros países do continente americano.

No Brasil a acerola é conhecida, no Estado de São Paulo, a mais de cinquenta anos, sendo introduzida no Estado de Pernambuco, em 1955, através da Universidade Federal Rural de Pernambuco, procedente de Porto Rico, MARINO NETO, (1986).

Acredita-se que de modo geral o cultivo dessa fruta passou a ter maior impulso a partir do ano de 1946 quando Asenso e Guzman citados por MARTY & PENNOCK (1965) descobriram o seu alto conteúdo de vitamina C. A partir daí teve início em Porto Rico o plantio comercial da aceroleira expandindo-se para Cuba, Flórida e Hawai.

Para MARTY & PENNOCK (1986) o cultivo da aceroleira, **Malpighia punicifolia**, é feito desde a idade pré-colombiana, o que torna difícil localizar precisamente o seu ambiente de origem.

## ASPECTOS BOTÂNICOS, FLORESCIMENTO E FRUTIFICAÇÃO

A classificação botânica da aceroleira tem sido um assunto controverso, SIMÃO (1971). Inicialmente a aceroleira foi classificada como **Malpighia punicifolia** e **Malpighia glabra**. Segundo taxonomista de Porto Rico a Cereja das Antilhas é uma planta híbrida das duas espécies antes citadas. Linnaeus citado por ARGLES (1976) classificou a aceroleira de **Malpighia glabra** em 1753, classificando posteriormente, em 1762, de **Malpighia punicifolia** uma espécie similar.

Ainda de acordo com ARGLES (1976) a Royal Horticultural Society's Dictionary of Gardening listou separadamente as duas espécies, descrevendo a **M. glabra** como uma árvore pequena com 5m e a **M. punicifolia** (sinônimo de **M. biflora**) como um arbusto de 2,5m de altura.

Moscoso citado por ARGLES (1976) informa que em Porto Rico preferem nominar a aceroleira de **Malpighia punicifolia**, acrescentando que alguns botânicos sugerem que a aceroleira cultivada lá, pode ser de fato um híbrido das duas espécies referidas.

Asenso citado por ALVES (1992) informa, em estudos mais recentes, que **Malpighia glabra** L. e **Malpighia punicifolia** L. são sinônimos, mas que se aplicam a espécies diferentes de acerola, dizendo porém que o nome correto é **Malpighia emarginata** Dc.

Considerando que a maioria dos pomares de aceroleira existentes no Brasil foram oriundos de Porto Rico, supõe-se que os mesmos são formados basicamente a partir de **Malpighia glabra** e/ou **Malpighia punicifolia**. É importante acrescentar que nos pomares implantados na região do Submédio São Francisco ocorrem plantas que tem pelos nas folhas, que causam irritação na pele, e outras que não tem esses pelos. Este aspecto reforça a hipótese da existência simultânea de **Malpighia glabra** e **Malpighia punicifolia** nessa região.

As inflorescências segundo Ruehle, citado por SIMÃO (1971), são dispostas em pequenas cimeiras axilares, pedunculadas com três a cinco flores perfeitas. O cálice tem seis a dez sépalas sesseis, sendo a corola composta por cinco pétalas, franjadas ou irregularmente dentadas e com dez estames perfeitos.

As flores surgem sempre após um surto de crescimento vegetativo, podendo originar-se na axila de folhas dos ramos maduros, em crescimento, como também nas axilas das folhas de ramos novos.

Segundo SIMÃO (1971) os estudos sobre a receptividade do estigma e sobre a deiscência da antera caracterizou a não ocorrência da dicogamia, registrando-se tanto a polinização cruzada quanto a auto-polinização.

Em observações de rotina em áreas experimentais e em plantios comerciais se verificou a visita insistente e contínua de abelhas sobre as flores abertas, o que pode sinalizar ser esse inseto um polinizador eficiente da aceroleira.

Algumas espécies de **Malpighia**, entre elas a **M. emarginata** tem sido polinizada por abelhas, respondendo com uma alta taxa de frutificação efetiva (INTERNATIONAL BOARD PLANT GENETIC RESOURCES, 1986).

Os frutos são drupas que podem apresentar coloração vermelha, roxa ou amarela quando maduros, havendo também perceptíveis variações na forma. Há frutos arredondados ovalados e cônicos. Ocorre também significativas diferenças quanto ao peso e resistência do fruto ao transporte o que é função das características genéticas da planta matriz, e das condições de manejo do pomar.

Existem também acentuadas diferenças quanto ao teor de ácido ascórbico sendo essas variações função do estágio de maturação dos frutos mas dependente essencialmente da carga genética da planta. Segundo AROSTEGUI & PENNOCK (1955) a fruta apresenta um conteúdo médio de vitamina C em torno de 2% e um rendimento médio de suco entre 59 a 73% do seu peso. Isso evidencia a necessidade e importância dos trabalhos de melhoramento genético a fim de se obter clones com as características ideais.

## **SITUAÇÃO DA ACEROLEIRA NO BRASIL: AÇÕES DE MELHORAMENTO GENÉTICO** (O caso do Submédio São Francisco)

A região do Submédio São Francisco é hoje um dos grandes polos de irrigação do Nordeste. Neste polo a cultura da aceroleira é recente, tendo os pomares mais antigos aproximadamente quatro ou cinco anos. Apesar da expressão econômica e social, real e potencial, que se visualiza com esse cultivo nas áreas irrigadas, observa-se que a grande maioria dos pomares com aceroleira foi formado com plantas não identificadas, e em muitos casos sem possuir as características agrônomicas e comerciais desejáveis.

O que se vê são matrizes com hábitos de crescimento diferenciados, produzindo frutos quantitativo e qualitativamente heterogêneos. Esse fato causa um sério transtorno ao sistema de produção, pois dificulta a execução racional de todas as práticas culturais, desorganizando principalmente o sistema de comercialização da propriedade. Apesar desse lado negativo, de certa forma, foi importante essa ocorrência pois possibilitou a organização ou reunião, numa área contínua, de uma ampla base genética ou variabilidade genética.

A variabilidade genética existente naturalmente ou assegurada nos bancos de germoplasma, ou coleções de trabalho constituem, sem dúvida, a maior arma da ciência biológica para enfrentar a carência alimentar e a fome consequentes do crescimento populacional (SIMPOSIÓ LATINO-AMERICANO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS) principalmente nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, daí a importância dos trabalhos de melhoramento ou de recursos genéticos

efetuados a partir dos bancos de germoplasma ou coleção de trabalhos.

Vale chamar a atenção para um fato corriqueiro e muito preocupante que é a eliminação que se efetua dos acessos indesejáveis comercialmente, seja a nível de exploração comercial ou nas instituições de pesquisa, após as caracterizações e avaliação das introduções efetuadas.

Apesar do alto custo de manutenção e da necessidade desse descarte em função, as vezes, de objetivos específicos do programa, VIEIRA et alii (1990) chamam a atenção para os problemas desse descarte. A eliminação dos acessos indesejáveis, no aspecto comercial pode significar uma erosão genética forte com a consequente redução da variabilidade genética existente que é o grande sustentáculo científico para os trabalhos de melhoramento genético.

Segundo FERREIRA & GIACOMETTI (1990) os recursos genéticos, entenda-se variabilidade genética, compõem o patrimônio vital dos seres vivos, sem os quais o fluxo de continuidade da vida seria interrompida. É através do valioso patrimônio genético existente nas espécies frutíferas que se tem apoiado os programas de melhoramento para criação e/ou recomendação de novas variedades (FERREIRA & GIACOMETTI, 1990).

A implantação das áreas com aceroleira na região do Submédio São Francisco, originando essa ampla variabilidade genética não poderia ter sido diferente porque houve uma verdadeira maratona no sentido de se implantar as áreas comerciais, pois a cultura se apresentava como uma das melhores opções do mercado agrícola. Esse aspecto pegou de surpresa as Instituições de Pesquisa do País, basicamente porque nos últimos anos essas Instituições passaram a executar uma programação de pesquisa de forma a atender prioritariamente as demandas imediatas.

Hoje pode-se dizer que o esforço ou ação de pesquisa com aceroleira é significativa, uma vez que a maioria das instituições a nível nacional e estadual, vem desenvolvendo trabalhos no sentido de fixar um clone ou variedade com as características desejáveis. Assim, existem diversas Unidades experimentais com essa fruteira, na linha de recursos e melhoramento genético. Entre essas instituições podem ser citadas, entre outras, o CPATSA, o IPA, o CNPMF, a EMPARN, etc.

Para VALLS (1988), apesar do Brasil ser um dos países com maior variabilidade genética disponível para a pesquisa agrícola e correlata, o uso dessa variabilidade ainda é incipiente, em função da falta de informação adequada sobre o germoplasma disponível.

Não adianta coletar, introduzir, caracterizar avaliar e selecionar germoplasma de qualquer fruteira se as informações não forem de ampla circulação, pois o uso desse valioso instrumento do melhoramento genético vai ficar restrito a unidade experimental. A informação adequada e útil do germoplasma só é conseguida se forem perseguidas através de metodologia correta, objetivos e metas bem definidas.

Para VILELA-MORALES (1990), tão importante para o pesquisador ou comunidade, quanto saber da existência de coleção ou banco de germoplasma é também conhecer o que existe em termos de variabilidade genético e ter acesso a essa variabilidade.

Considerando que a aceroleira é realmente uma cultura de expressão econômica e social o CPATSA (Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido) vem desenvolvendo, a partir do ano de 1992, ações de pesquisa no sentido de selecionar e colocar à disposição do produtor, um material adequado às condições edafoclimáticas da região e que apresentem, acima de tudo, características comerciais desejáveis.

O trabalho realizado em parceria com o IPA (Empresa Pernambucana

de Pesquisa Agropecuária) e o CNPMF (Centro Nacional de Mandioca e Fruteiras Tropicais), iniciou com a introdução de plantas coletadas em várias regiões do Nordeste. A maioria dos acessos foi introduzida por meio de mudas propagadas vegetativamente e outros via semente.

Kahn citado por FERREIRA & GIACOMETTI (1990) relata que é preferível a introdução de fruteiras através de sementes sendo esse processo não muito usual. Apesar desse método aparentemente aumentar a possibilidade de diversificação na base genética, corre-se o risco de se perder germoplasma com características desejáveis e já fixadas. Esse problema é contornado quando se introduz também, principalmente nas coleções de trabalho, plantas obtidas por meio de propagação vegetativa.

Hoje o banco de germoplasma do CPATSA conta com 42 acessos, cada um com quatro plantas no espaçamento de 4,0 x 4,0 m.

As avaliações e caracterizações são efetuadas individualmente e constam da observação dos seguintes descritores: produção e produtividade; número e peso médio dos frutos colhidos; coloração da película do fruto maduro; coloração da flor, dados fenológicos; presença ou ausência de pelos; brix; vitamina C; duração do fruto na prateleira, além do registro dos dados de passaporte e ocorrência de pragas e doenças. Além desses descritores outros podem ser analisados num banco de germoplasma, ou coleção de trabalho citando-se descritores reprodutivos, bioquímicos e industriais. De acordo com VILELA-MORALES (1990) para que uma coleção de trabalho ou banco de germoplasma possa ser considerada uma estratégia científica ou um processo importante para as atividades de pesquisa em recursos genéticos ou melhoramento, um dos aspectos mais importantes é a caracterização e avaliação dos acessos.

Frankel, citado por FERREIRA & GIACOMETTI (1990) recomenda que os descritores avaliados devem ser praticáveis, de rápida avaliação e úteis, devendo-se evitar descritores redundantes e que às vezes não caracteriza o germoplasma para a finalidade desejada.

É importante que se estabeleça para cada fruteira uma relação mínima de descritores evitando-se assim a avaliação de características que nada acrescentam na caracterização e discriminação do germoplasma avaliado.

Diversos métodos de melhoramento de fruteiras podem ser utilizados, entre eles destaca-se:

- Introdução de germoplasma
- Seleção massal
- Híbridação
- Indução de mutação genética

O programa de melhoramento com aceroleira do CPATSA se pauta basicamente na introdução de germoplasma e tem como objetivos e metas selecionar a médio prazo dois ou três clones para cultivo nas áreas irrigadas do Nordeste brasileiro. As informações obtidas sinalizam essa possibilidade uma vez que já foi detectado material com alto grau de precocidade de produção e com níveis de produtividade muito acima da média registrada nos sistemas de produção em uso. Dentre os acessos promissores destaca-se o CPATSA 4.3 com produção por planta superior a 90 Kg/ano, em plantas com apenas dois anos de campo. Esse acesso iniciou a produção com aproximadamente cinco meses após o plantio no local definitivo.

Vencida a primeira etapa do processo de caracterização e seleção de clone(s) promissor(es) o programa do CPATSA deverá ser orientado para competir os clones pré-selecionados, bem como montar jardins clonais com o material de elite, visando fornecê-los, após comprovação em maior escala, aos produtores

para incorporação ao sistema produtivo.

Numa etapa seguinte os clones selecionados deverão compor um trabalho de melhoramento genético no sentido de identificar aqueles resistentes ou tolerantes a nematóides que sem dúvida poderá ser o grande desafio, principalmente, nas áreas arenosas dos projetos irrigados do Nordeste. Além desse aspecto é interessante que se busque, também, clones adaptados a solo salino, devido a grande possibilidade de ocorrência, com casos já registrados, nas áreas irrigadas do Nordeste. Outro aspecto a ser perseguido é a seleção de plantas sem pelos urticantes.

Apesar de às vezes parecer repetitivo o trabalho de introdução, caracterização e avaliação de germoplasma de aceroleira em ambientes diversificados é importante pois possibilita conhecer a potencialidade genética dos acessos introduzidos em ecossistemas distintos. Outro aspecto de suma importância desses trabalhos de recursos e melhoramento genético, em ambientes diversificados, é a maior segurança que se tem na manutenção do germoplasma já selecionado.

A coleta e manutenção de germoplasma, mesmo daqueles sem utilização comercial imediata é importante pois permite preservar a variabilidade genética existente. Essa variabilidade poderá desaparecer devido a pressão de seleção natural que ocorre principalmente nas áreas de produção comercial. É indispensável mencionar que muito provavelmente o germoplasma em uso, na área comercial e que não apresente características ideais de produção possa se constituir em fontes imprescindíveis em programa de melhoramento genético.

As vezes um germoplasma indesejável do ponto de vista de mercado pode conter em seu patrimônio genético características desejáveis que poderão ser incorporadas a um germoplasma produtivo.

No Brasil apesar da propalada riqueza dos frutos de acerola em vitamina C e da realidade agrícola desse cultivo, existe ainda uma carência muito grande de material de elite. Há referências sobre a existência de variedades mas que carecem de uma confirmação com maior rigor científico.

MEDINA (1992) informa que, na Guatemala, existem as variedades B-15 e B-17 que são amplamente cultivadas em Porto Rico, mencionando também a variedade Flórida Sweet, muito difundida nos Estados Unidos.

Considerando a realidade do cultivo da aceroleira no Nordeste chama-se a atenção para a necessidade da criação de programas fortes de recursos genéticos e melhoramento que incluam desde a introdução, caracterização, avaliação e seleção de clones até a competição ou mesmo a hibridação entre os materiais promissores, de modo que as instituições de pesquisa, públicas ou privadas, possam dispor de materiais de elite para incorporação aos sistemas de produção em uso. O cultivo da aceroleira a nível de mercado é ainda bastante recente, e sem dúvida não irá muito longe se continuar assentado nessa verdadeira miscelânea de plantas hoje existente.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- ALVES, R.E. Cultura da acerola. In: DONADIO, L.C.; MARTINS, A.B.G.; VALENTE, J.P. (eds). Fruticultura tropical. Jaboticabal: FUNEP, 1992. p. 15-37.
- ARGLES, G.K. *Malpighia glabra* - Barbados cherry In: GARNEA, R.J. & CHAUDHURY, S.A. The propagation of Tropical fruit trees. Farnham Royal, UK: FAO/CAB, 1976. p. 386-402, (CAB. Horticultural Review, 4).
- AROSTEGUI, F. & PENNOCK, W. La acerola. Rio Piedras. Universidad de Puerto Rico, Estacion Experimental agrícola, 1955. 9p. (University de Puerto Rico, EEA.

- Publicacion Miscelânea, 15).
- CODEVASF (Brasília, DF) Frutas brasileiras. Brasília, 1989. 352p.
- FERREIRA, F.R. & GIACOMETTI, D.C. Recursos genéticos de espécies frutíferas no Brasil. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS DE ESPÉCIES HORTÍCULAS, 1, 1989, Campinas, SP. Anais. Campinas: Fundação Cargil, 1990. p. 15-26.
- INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA (Brasília, DF) Frutos do Brasil: uma idéia promissora. Brasília, DF, (s.d.). 23 p.
- INTERNATIONAL BOARD PLANT GENETIC RESOURCES (Rome, Italy) **Malpighia emarginata** (acerola). In: INTERNATIONAL BOARD FOR PLANT GENETIC RESOURCES (Rome, Italy). Genetic resources of tropical and subtropical fruits and nuts (Excluding musa). Rome, 1986. p.52-54.
- LUCAS, A.P. Acerola: Suco da saúde conquista o mundo inteiro. Manchete Rural, Rio de Janeiro, 5(69):10-13, jan. 1993.
- MARINO NETO, L. Acerola a cereja tropical. São Paulo. Nobel, 1986. 94p.
- MARTY, G.N. & PENNOCK, W. Práticas agronômicas para el cultivo comercial de la acerola em Puerto Rico. Revista de Agricultura de Porto Rico, 52:107-111, 1965.
- SIMÃO, S. Cereja das Antilhas. In: SIMÃO, S. Manual de Fruticultura. São Paulo. Agronômica Ceres, 1971. Cap. 15, p.477-485.
- SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS DE ESPÉCIES HORTÍCULAS, 1, 1980, Campinas, SP. Anais. Campinas: Fundação Cargil, 1990, 205p.
- UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. A importância do consumo de acerola para a saúde humana em virtude do seu alto teor de vitamina C. In: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Acerola ou cereja das Antilhas: a maior fonte de vitamina C, Recife, PE, 1984. (n.p.).
- VALLS, J.F.L. Caracterização morfológica, reprodutiva e bioquímica vegetal. In: ENCONTRO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS, 1, 1988, Jaboticabal, 6p. Anais. Jaboticabal: FACA, 1988. p. 106-128.
- VILELA-MORALES, E.A. Documentação e informática de recursos genéticos em fruticultura. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS DE ESPÉCIES HORTÍCULAS, 1, 1989, Campinas, SP. Anais. Campinas: Fundação Cargil, 1990. p.128-139.