

ESTUDO COMPARATIVO DE DIFERENTES GRUPOS DE VARIEDADES DE MACIEIRAS

NUNO LEMOS ¹

FRANCISCO FERNANDES ²

DANIELA TEIXEIRA COSTA ³

HELENA ESTEVES CORREIA ³

¹ Viveiros da Beira Alta, Lda, Abrunhosa São Miguel de Vila Boa, Sátão.

² Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Centro, Viseu.

³ Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viseu.

Resumo

A macieira cultivava-se no nosso território desde tempos remotos. A sua expansão ter-se-á devido, em grande parte, às ordens religiosas que, devido aos seus núcleos conventuais, permitiram a difusão das mais diversas variedades.

O presente trabalho tem por base a instalação de um pomar de “novas variedades”, com cinco Grupos de variedades: Gala (Brookfield, Galaxy Evolution, Anaglo e Buckeye); Red Delicious (Itred e Jeromine); Golden Delicious (Reinders e Clone B); Fuji (Toshiro, Spike Spur, Kiku 8 e Raku Raku) e Rubens, tendo como objectivo o estudo do comportamento destas na região da Beira Alta. O campo de ensaio das “novas variedades” está situado na folha 3 Sul da Estação Agrária de Viseu, ocupando 2800 m² do total da parcela. A plantação do pomar realizou-se entre os dias 13 e 15 de Março de 2006, com plantas de um ano de viveiro, provenientes de Itália. As observações e recolha de dados efectuaram-se durante o ano 2007. A colheita das maçãs teve início a 14 de Agosto e terminou a 10 de Outubro, sendo recolhidos dados para avaliação quantitativa e qualitativa da produção.

Para a avaliação qualitativa da produção, realizaram-se medições de calibres, determinação de Dureza e Grau Brix, em todos os frutos colhidos.

Podemos dizer que todas as variedades se adaptaram ao local onde foram instaladas, verificando-se, contudo que, para alguns dos parâmetros avaliados nas diferentes variedades, obtivemos diferenças significativas, enquanto que, noutros, essas diferenças foram menos relevantes.

As variedades que obtiveram melhores resultados foram a Brookfield e a Anaglo, do Grupo Gala; a Itred, do Grupo Red Delicious; a Reinders, do Grupo Golden, e a Toshiro, do Grupo Fuji. A Rubens, que é uma maçã proveniente do cruzamento de Gala x Elstar, revelou-se como a variedade menos interessante.

O Grupo Golden Delicious foi aquele que teve, relativamente aos parâmetros avaliados, um melhor comportamento, quando comparado com os restantes Grupos.

Palavras-chave: Macieira, Novas Variedades, Gala, Red Delicious, Golden Delicious, Fuji, Rubens.

1.1. Introdução

Em muitas escavações pré-históricas, foi possível determinar a presença da macieira, o que demonstra que esta é cultivada desde tempos remotos (Goutier, 1994). Segundo Ferreira (1994), a cultura já era praticada, cinco séculos antes de Cristo, pelos gregos e romanos, que a expandiram pela Europa e Ásia. As variedades foram seleccionadas e propagadas por enxertia há mais de 2000 anos.

A evolução da macieira deve ter-se iniciado há 25 milhões de anos, tendo como centro de origem a região entre o Cáucaso, cadeia de montanhas da Ásia entre os mares Negro e Cáspio, com 1.200km de extensão

e altitude de 2.000m, e o leste da China. O início do desenvolvimento das espécies actuais provavelmente ocorreu após o final da última era glacial, há 20 mil anos. Os povos euro-asiáticos devem ter colaborado para a disseminação das formas primitivas das macieiras actuais (Epagri, 2002).

A macieira cultivava-se no nosso território desde tempos remotos, tendo sido introduzida na Península Ibérica através dos romanos e árabes, a sua expansão ter-se-á devido, em grande parte, às ordens religiosas que, a partir dos respectivos núcleos conventuais, mosteiros, terão permitido e, por vezes, até incentivado, a difusão das mais diversas variedades (Neves & Lopes, 2000).

A facilidade de adaptação da macieira a diferentes climas e solos, o valor nutritivo dos seus frutos e a resistência a baixas temperaturas, permitem que a cultura se possa instalar em todos os países de clima relativamente frio, desde a China, Estados Unidos, Portugal, Espanha, França, Alemanha, Itália, Bélgica, Áustria, Polónia, Irão, Rússia, Índia, Brasil, Países Baixos, países de clima temperado e de clima subtropical, já que as macieiras não florescem em áreas tropicais, pois necessitam de um número de horas importantes de frio, que é variável em função da variedade cultivada (Neves & Lopes, 2000).

Actualmente, em Portugal, os pomares de macieiras ocupam cerca de 20 000 hectares e encontram-se dispersos, apesar de, tradicionalmente, as zonas de produção serem Ribatejo Oeste, Trás-os-Montes, Beira Interior e Beira Litoral (INE, 2008).

Desde muito cedo, os homens se aperceberam que a região da Beira Alta apresenta condições propícias à cultura de maçã, sendo uma actividade com grandes tradições e das que aparenta ter maiores potencialidades económicas. Segundo Assunção *et al.*, (2000), a cultura encontrou nesta região, por entre a diversidade de microclimas que a orografia e a fisiografia proporcionaram ao longo do tempo, não apenas boas condições para viver, como meios favoráveis à sua naturalização.

Na região da Beira Alta, a macieira é uma cultura que possui uma significativa representatividade, existindo, inclusivamente, na região, uma IGP-Indicação Geográfica Protegida, a “Maçã da Beira Alta” e uma DOP – Denominação de Origem Protegida, a “Bravo Esmolfe”, tendo esta última já alguma expressão nos pomares novos da região (Apidão, 2000).

A área geográfica da DOP engloba a totalidade dos distritos de Viseu e Guarda e os concelhos de Oliveira do Hospital, Tábua e Arganil do distrito de Coimbra, compreendendo uma superfície total de 11318 Km² e uma área agrícola destinada à produção de maçã de 7400 ha. A produção situa-se na média de 17000 toneladas (FELBA, s/d).

Para competir nos mercados nacionais e internacionais de fruta, é imperioso produzir com qualidade e com baixos custos. Para tal é necessário intensificar a cultura, encurtar ao máximo o período inicial improdutivo do pomar, plantar a variedade mais adaptada ao porta-enxerto e região, utilizar a forma de condução e as técnicas mais adequadas e satisfazer, com regularidade, as exigências em água e elementos minerais.

Neste contexto, foi realizado um estudo de acompanhamento de um pomar que inclui cinco Grupos de variedades: Gala, Red Delicious, Golden Delicious, Fuji e Rubens, instalado na Estação Agrária de Viseu, com o objectivo de avaliar a produção, em termos tanto quantitativos como qualitativos.

1.2. Principais variedades de maçã

Na década de 60, por motivos imperiosos de especialização e comercialização, era recomendado um número reduzido de variedades: Vermelhas Delicious, Golden Delicious, Jonathan, Rome Beauty, Reineta do Canadá, Stayman Winesap. Das portuguesas, apenas se plantaram algumas variedades, entre as quais: Casa Nova de Alcobaça e Bravo Esmolfe (Ferreira, 1994).

Como os fruticultores rapidamente mostraram preferência pela Golden Delicious e vermelhas Delicious o número de variedades foi praticamente reduzido a estas. Hoje, a primeira preocupação do produtor é a de bem comercializar e dar resposta aos pedidos e exigências do mercado. A escolha varietal não pertence apenas ao fruticultor, mas, cada vez mais, à estrutura de comercialização a que se encontra associado. As preferências do consumidor são das mais variadas, sofrendo alterações que só o profundo conhecimento das variedades pode ajudar a tomar a melhor opção (Carvalho, 2005).

Uma diversificação da oferta exerce um efeito estimulante sobre a procura e, por isso, é necessário oferecer ao consumidor duas ou três variedades diferentes em cada momento da estação, devendo-se então proceder à eleição de, pelo menos, uma dezena de variedades que satisfaçam, simultaneamente, os produtores, os comerciantes e os consumidores (Ferreira, 1994).

Assim, segundo Ferreira (1994), para satisfazer esses requisitos, as árvores terão que ser fáceis de conduzir, ter boa amplitude ecológica, rusticidade, diferenciação floral fácil, bom vingamento, boa monda natural e boa sensibilidade à monda química, baixa queda de frutos próximo à colheita e alta produtividade. Os frutos deverão ser de bom calibre e regular, ter excelentes características comerciais e gustativas e ter muito bom comportamento em frigorífico. Não existe a variedade ideal, bem corada de muito boa qualidade e que se conserve bem.

1.2.1. Gala

A Gala, trata-se de uma antiga variedade proveniente de Greytown (Nova Zelândia) e é uma selecção realizada por J. H. Kidd, em 1939, do cruzamento entre “Kidd Orange Red” x “Golden Delicious” (Epagri, 2002).

A árvore apresenta um vigor mediano a forte, sendo superior à Golden Delicious, possui um bom desenvolvimento vegetativo nos primeiros anos, reduzindo o vigor progressivamente com a entrada em produção. Com porte semi-erecto, com ramos abundantes, bem distribuídos e abertos, apresenta uma rápida entrada em produção (Trillot *et al.*, 1993).

O fruto tem uma intensidade de cor que é variável segundo os clones, a idade e a posição dos frutos na árvore. A cor na parte mais exposta ao sol é laranja-avermelhado, com estrias mais ou menos aparentes e de intensidade variável. A parte não exposta à luz é de cor verde, ficando verde amarelado ao amadurecer. A forma é alongada, ovóide tronco-cónico, muito regular, com pedúnculo de comprimento mediano. Tem uma textura consistente, a polpa é fina, doce, ligeiramente acidulada e perfumada (Ferreira, 1994; Castellarnau *et al.*, 2000).

A colheita dos frutos ocorre, geralmente, em meados de Agosto, sendo pouco sensível à queda e à manipulação. A determinação específica da colheita dos frutos pode realizar-se em função do conteúdo de açúcar (12 – 13 °Brix), firmeza (6,8 – 7,5 Kg/cm²) e testes ao amido (4-6) (Castellarnau *et al.*, 2000).

Apesar de ser uma variedade de Verão apresenta uma boa resposta à conservação frigorífica, que permite manter as suas características qualitativas até Dezembro – Janeiro. Devido à falta de acidez e à perda de aromas, não se aconselha alargar o período de conservação muito acima dos 150 dias (Castellarnau *et al.*, 2000).

1.2.2. Red Delicious

O Grupo das Red Delicious é, actualmente, o segundo mais importante à escala mundial, depois da Golden Delicious (Castellarnau *et al.*, 2000).

Segundo Castellarnau *et al.*, (2000), devido a importantes diferenças do tipo de frutificação e hábito de crescimento da árvore, o Grupo das Red Delicious pode agrupar-se em dois Grupos: Standard e Spur. Nas Standard, a árvore é de vigor médio-alto. Possui um porte erecto com tendência para a basitonía. A entrada em produção é mais lenta que nas Spur. A produtividade é mediana e apresenta alternância depois de anos de forte produção.

Nas Spur, a árvore apresenta vigor débil ou muito débil, segundo os clones, pelo qual se utilizam porta-enxertos de vigor médio-alto. O porte é erecto, também com tendência a basitonía. A entrada em produção é rápida, tendo de ser regulada através da poda. Tem tendência a alternar depois de produções elevadas.

O fruto geralmente é de cor vermelho escuro (cor-de-vinho), de intensidade variável, liso, semiestriado ou estriado, dependendo do clone, alguns podem apresentar rugosidade. A forma é tronco-cónica, mais ou menos alargada, apresenta cinco lóbulos carpelares, característicos da variedade e que são mais ou menos aparentes em função da variedade e condições climáticas. Apresenta textura consistente, sendo o fruto resistente à manipulação. A polpa é de cor branca, ligeiramente acidulada e perfumada contendo valores médios de açúcar (Castellarnau *et al.*, 2000).

A colheita das Red Delicious realiza-se, geralmente, em Setembro, sendo a cor e a dureza os critérios mais usados para estabelecer a altura exacta de colheita. A Red Delicious é sensível a queda dos frutos antes da colheita, pelo que é aconselhado aplicar fixadores dos frutos.

Os frutos podem conservar-se em locais frescos durante cerca de 140 dias e em atmosfera controlada pode ir até aos 240 dias. O fruto pode ficar farinhoso durante a conservação, quando a colheita se realizar com os frutos com dureza demasiado baixa (Castellarnau *et al.*, 2000).

1.2.3. Golden Delicious

A variedade Golden Delicious surgiu em 1890 e foi descoberta por Anderson H. Mullins em Winfield, proveniente de uma semente provavelmente originária do cruzamento natural de Golden Reineta x Grimes Golden (Castellarnau *et al.*, 2000). É a variedade mais produzida, apreciada e consumida a nível mundial.

A árvore apresenta um porte semi-erecto, com vigor médio, em que as ramificações são regulares, com lançamentos compridos e delgados, muito numerosos. Apresenta uma rápida e regular entrada em produção (Castellarnau *et al.*, 2000; Trillot, 1993).

O calibre do fruto é médio grande, sendo bastante regular, e possui uma forma ovóide ligeiramente tronco-cónico. A epiderme é de coloração amarelo dourado à maturação, apresentando sensibilidade à carepa consoante as regiões e técnicas culturais. A sua polpa é fina, consistente e agradavelmente acidulada e perfumada, de muito boa qualidade (Ferreira, 1994).

A época de colheita é, normalmente, de meados a fins de Setembro, consoante os anos. Nesta variedade para uma boa determinação da colheita, recorre-se ao teste do amido, sem esquecer também parâmetros de dureza e teor de açúcares do fruto.

As Golden podem manter as suas características qualitativas durante cerca de 5-6 meses, quando conservadas no frio e com atmosfera controlada (Castellarnau *et al.*, 2000).

1.2.4. Fuji

A Fuji é resultante do cruzamento Ralls Janet x Delicious, realizado por H. Niitsu em 1939, em Fujisaki, na antiga Estação Experimental de Tohoku, actualmente Estação Experimental de Fruticultura de Morioka, Iwate, Japão (Epagri, 2006). A Fuji converteu-se numa variedade presente em quase todas as zonas de produção do mundo.

A árvore apresenta um vigor elevado, com facilidade em ramificar e com tendência a acrotonia, e com ângulos semi-abertos. É uma variedade muito produtiva, com rápida entrada em produção, mas sujeita a alternância de produção (Castellarnau *et al.*, 2000; Trillot *et al.*, 1993).

O fruto varia dentro da cor vermelho claro sobre um quarto ou um meio da superfície, normalmente mostrando ligeiras estrias sobre um fundo verde amarelado. A sua coloração só fica definida muito próxima da colheita. O fruto é de calibre mediano a grande, arredondado ou oblongo. Apresenta uma cutícula bastante grossa. A polpa é fina, cor creme, firme, algo doce, com baixa acidez e muito aromática (Castellarnau *et al.*, 2000).

A colheita das Fuji, geralmente, é feita durante o mês de Outubro. É uma variedade em que se deve passar por 2-4 vezes para colher os frutos nas condições de coloração e qualidade ideais. A determinação do começo da colheita é difícil, pelo que se usam vários critérios, como o teste do amido, a dureza, a coloração, o conteúdo de açúcar, etc. (Castellarnau *et al.*, 2000; Trillot *et al.*, 1993).

É uma variedade que tem um grande período de conservação. Os frutos podem conservar-se em locais frios durante 5-6 meses, sem perder significativamente a sua qualidade e dureza, contudo reduzindo sensivelmente a acidez. Em atmosfera controlada os frutos podem conservar-se durante cerca de 8 meses (Castellarnau *et al.*, 2000; Trillot *et al.*, 1993).

1.3. Principais porta-enxertos da macieira

Designa-se porta-enxerto ou cavalo, aquele que, através do seu sistema radicular e, eventualmente, de uma parte do seu caule, fornecerá os elementos necessários ao crescimento da nova planta (Boutherin & Bron, 2000).

Cultivadas originalmente de maneira empírica, as árvores de fruto eram semeadas, sendo a semente proveniente de variedades locais. Os antigos depressa se aperceberam que era necessário multiplicar por via vegetativa (enxertar sobre outro indivíduo, chamado por vezes cavalo, que serve de suporte) as variedades que lhes pareciam interessantes, reproduzindo deste modo, fielmente as suas características principais (Cuisance, 1988; Carvalhão, 2005).

A macieira é uma das espécies frutícolas que dispõe, actualmente, da maior gama de porta-enxertos (Bretaudeau & Faure, 1991). As diferenças entre eles são notáveis, em aspectos tão importantes como o vigor conferido na variedade ou a adaptação a certas condições edafoclimáticas concretas, conforme observamos na figura 1 (Carvalhão, 2005).

Figura 1. Principais porta-enxertos da macieira (Adaptado de Carvalhão, 2005)

Os porta-enxertos actualmente utilizados são muito diferentes daqueles que se utilizavam há alguns anos atrás. Segundo Sousa (2004), actualmente, os porta-enxertos permitem, para além da intensificação dos pomares, antecipar a entrada em produção e aumentar o rendimento por hectare.

A escolha acertada deverá basear-se no perfeito conhecimento das características do porta-enxerto e, sobretudo, na sua adaptação ao terreno em causa, afinidade com as variedades a enxertar, condições climáticas, forma de condução desejada e o compasso de plantação (Carvalhão, 2005).

2. Material e métodos

2.1. Localização

O campo de ensaio de “novas variedades” de macieira está situado na Folha 3 Sul (F3S) da Estação Agrária de Viseu (EAV). Apresenta uma forma rectangular com cerca de 3100 m², sendo 2800 m² ocupados pelas novas variedades de macieira.

2.2. Preparação do terreno antes da plantação

No Verão de 2005, que precedeu a plantação, realizou-se uma mobilização profunda do solo, com uma charrua gigante, com o objectivo de melhorar a sua estrutura, favorecer condições de arejamento, bem como a permeabilidade das camadas mais profundas, promover um melhor armazenamento de água, provocar maiores exposições solares dos materiais removidos e facilitar uma melhor distribuição dos adubos correctivos e matéria orgânica, de maneira a criar condições óptimas para um bom desenvolvimento radicular das futuras macieiras.

Após esta operação, procedeu-se às correcções e fertilizações de fundo, também designadas de fertilizações de plantação, segundo as análises tiradas ao solo da parcela, de maneira a colocar à disposição do raizame os nutrientes necessários.

Antes da plantação propriamente dita, realizaram-se operações superficiais de arrasamento e nivelamento do solo, procedeu-se à destruição e eliminação de restos de plantas e raízes das culturas precedentes, que, eventualmente, poderiam ainda existir, sendo realizada ao mesmo tempo a operação de despedrega. A parcela já possui um sistema de drenagem instalado assim como bocas de rega próximos.

2.3. Plantação e distribuição das variedades

A plantação do pomar de “novas variedades” realizou-se entre os dias 13 e 15 de Março de 2006, com plantas de um ano de viveiro, provenientes de Itália. Para o Pomar Demonstrativo foram eleitas “Novas Variedades”, do Grupo Gala (Brookfield, Galaxy Evolution, Anaglo e Buckeye), Grupo Fuji (Toshiro, Spike Spur, Kiku 8 e Raku Raku), Grupo Red Delicious (Itred e Jeromine), Grupo Golden Delicious (Reinders e Clone B) e Rubens, variedades que estão entre as mais bem cotadas a nível mundial. As variedades têm como porta-enxerto o 9 EMLA, visto ser o porta-enxerto que, além das características que impõe às árvores, se adapta ao terreno em causa, às condições climáticas, tem uma boa afinidade com as variedades eleitas e é adequado para a forma de condução desejada (Eixo Vertical).

As linhas orientaram-se segundo a configuração e forma da parcela, ou seja, segundo o maior comprimento da parcela, de forma a facilitar a normal execução das lavouras.

Tendo em conta as características do porta-enxerto, o sistema de condução a utilizar, o arejamento e a disposição soalheira do pomar, assim como algumas referências ao vigor e ao porte das variedades, optou-se por um compasso de 3,5 m nas entre-linhas e por 1 m entre plantas na linha (2857 árvores/ha). Para o traçado das linhas utilizou-se um abre-valas, também designado charruão. As plantas foram previamente preparadas com uma poda de transplantação, que consistiu em aparar cuidadosamente as extremidades das raízes e podar ramos danificados.

Na instalação, teve-se o cuidado de não plantar as árvores muito fundo, para que a espessura de terra sobre as raízes mais superficiais não ultrapassasse cerca de 10 cm e, sobretudo, para que a zona de enxertia ficasse à superfície. No final cavou-se em volta de cada tronco uma caldeira e regou-se com água.

No pomar, as variedades foram distribuídas segundo a época de maturação, de maneira a facilitar a colheita, e procedeu-se à marcação individual de cinco macieiras em cada variedade, para observação e recolha de dados.

2.4. Instalação do espaldar

Após a plantação das macieiras, procedeu-se à colocação dos postes de madeira, que existiam na EAV, e colocação dos respectivos arames, optando-se pelo sistema de espaldar. Procedeu-se, em seguida, à amarração das varetas ao arame, de modo a evitar que as árvores se danifiquem e também para suporte da produção, uma vez que as árvores, ainda jovens, não aguentariam o peso dos frutos.

2.5. Poda de formação – Condução em eixo vertical

O eixo vertical foi a forma de condução adoptada para o novo pomar de macieiras, visando uma rápida entrada em produção, uma regularidade de produção associada a uma garantia de qualidade do produto, calibre, coloração, qualidades organolépticas e, também, por diminuição de custo de produção, principalmente, na poda e na colheita.

Durante os dois primeiros anos (2006 e 2007) no Verão, realizou-se uma poda em verde para favorecer o desenvolvimento do eixo e ramos laterais. Eliminaram-se ramificações mal inseridas e/ou concorrentes com o eixo principal, e procedeu-se ao arqueamento de alguns ramos mal posicionados e muito vigorosos para promover uma melhor e mais rápida entrada em produção, através da colocação de pesos e fios de plástico.

Realizaram-se operações de desponta – “pincement” – que consiste em agarrar na última folha do crescimento e cortar com a unha só o gomo terminal que se situa acima desta, para controlar o vigor do eixo e dos ramos mais baixos e fomentar a formação de antecipadas. Esta operação, quando mal executada, pode provocar um efeito contrário ao pretendido, pelo que foi realizada com os dedos e não com uma tesoura.

2.6. Rega

Foi instalado um sistema de rega gota-a-gota, dotado de um fertirrigador, em que a água é distribuída sob reduzida pressão, por tubagem plástica, e distribuída por gotejadores, contribuindo para uma rega mais constante, a partir de um pequeno caudal.

2.7. Avaliação da produção

A colheita das maçãs teve início a 16 de Agosto, com as variedades mais precoces, e terminou a 10 de Outubro, com as variedades mais tardias. De modo a evitar pisadelas e ferimentos nos frutos, houve o cuidado de se colher um fruto de cada vez, com o pé ou pedúnculo, colocando-os cuidadosamente no recipiente. A colheita dos frutos na árvore iniciou-se de baixo para cima e do exterior para o interior da copa. Separaram-se os frutos com defeitos, bem como os de calibre inferior a 55 mm de diâmetro, por pertencerem ao refugo. Os frutos foram colhidos separadamente por variedade. As árvores da amostra foram, também, colhidas separadamente, sendo colocadas em caixas de plástico e marcadas para posterior recolha de dados. Este processo foi efectuado individualmente por Grupo e variedade, e as amostras das árvores separadas uma das outras.

Para a avaliação qualitativa da produção, logo após a colheita de cada variedade, realizaram-se leituras em todos os frutos colhidos das respectivas árvores-amostra, em separado e por variedade.

Foram realizadas medições de largura máximas do fruto com uma craveira – Electronic Digital Caliper. Mod. DC-515 (0- 150 mm).

Na determinação da dureza utilizou-se um penetrómetro – Fruit pressure tester. Mod. FT 327 (3-27Lbs) (apples and pears) ponteira de 11 mm, recomendada para maçãs. A determinação da dureza, cujos valores são expressos em kg/cm^2 , efectuou-se em um dos lados de cada maçã. Para realizar as leituras, foi retirada uma fracção da epiderme da maçã na zona equatorial, pressionando-se de seguida o penetrómetro contra esta zona, de forma a entrar no fruto até à linha de referência.

A determinação do Grau Brix com um refractómetro (Digital refractometer. Palette Séries PR-101. Cat. No. 3412 (0-45%) – Atago), efectuou-se em simultâneo com a da dureza, sempre com a correspondência do mesmo lado da maçã.

2.8. Análise estatística

A avaliação foi feita por amostragem de cinco macieiras por variedade dentro de cada Grupo e os tratamentos em estudo, para cada variedade e para cada Grupo de variedades, foram os seguintes: peso médio dos frutos colhidos, calibre médio dos frutos, dureza média dos frutos e Grau Brix médio dos frutos. Os dados foram tratados com o auxílio da folha de cálculo EXCEL e recorrendo ao programa estatístico SPSS. Neste, os dados foram sujeitos a análise de variância – ANOVA, seguido do teste LSD para comparação múltipla de médias, quando se registaram diferenças significativas.

3. Resultados e discussão

No quadro 1 podemos observar os resultados obtidos para a avaliação qualitativa das diversas variedades do Grupo Gala.

Quadro 1. Valores médios obtidos para avaliação qualitativa para o Grupo Gala

Grupo	GALA			
	Brookfield	Galaxy Evolution	Anaglo	Buckeye
Variedade				
Calibre (mm)	73,47	70,21	72,34	70,83
Dureza (kg/cm ²)	10,10	9,47	10,89	10,35
°Brix (%)	13,25	13,40	13,15	13,36
Produção média (ton/ há)	14,90	11,26	14,26	11,85

No quadro 2 observamos os resultados obtidos para a avaliação qualitativa das diversas variedades dos Grupos Red Delicious, Golden Delicious, Fuji e Rubens

Quadro 2. Valores médios obtidos para avaliação qualitativa para os Grupos Red Delicious, Golden Delicious, Fuji e Rubens

Grupo	RED DELICIOUS		GOLDEN DELICIOUS		FUJI				RUBENS
	Itred	Jeromine	Reinders	Clone B	Toshiro	Spike Spur	Kiku 8	Raku Raku	Rubens
Calibre (mm)	78,25	73,55	79,17	77,32	81,91	75,36	82,34	83,81	74,21
Dureza (kg/cm ²)	8,74	8,90	8,02	9,06	8,46	8,75	9,17	8,27	9,30
°Brix (%)	13,32	13,84	14,44	15,61	16,29	15,18	16,36	15,95	15,94
Produção média (ton/ha)	10,83	7,60	15,00	11,00	14,43	10,03	8,91	6,91	5,77

3.1 Avaliação da produção

Na figura 2, podemos observar o peso médio dos frutos colhidos por macieira dos diferentes Grupos.

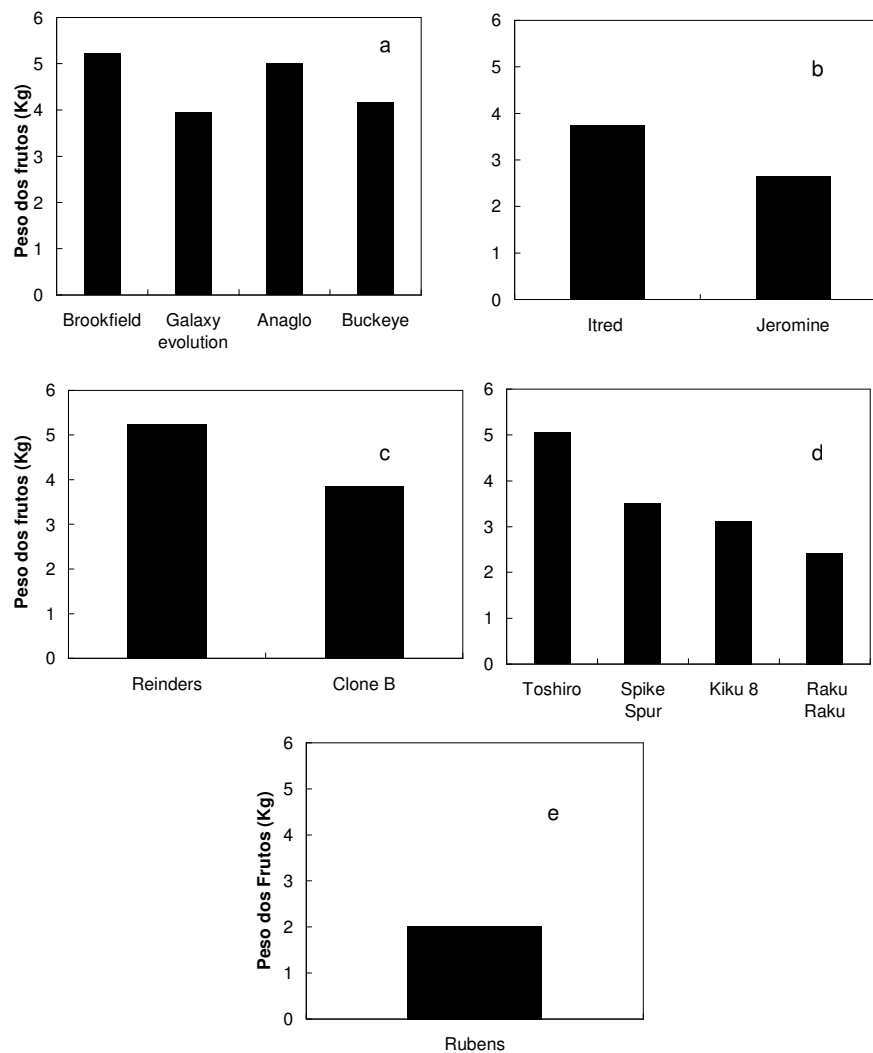


Figura 2. Peso médio dos frutos colhidos por macieira nos diferentes Grupos: a) Gala; b) Red Delicious; c) Golden Delicious; d) Fuji; e) Rubens.

Ao observarmos as figuras 2a e 2d, podemos verificar que não houve diferenças significativas ($p > 0,05$) entre o peso médio dos frutos colhidos, nas variedades dos Grupos Gala e Fuji, em estudo. Na figura 2b, podemos verificar que houve diferenças significativas ($p < 0,05$) entre o peso médio dos frutos colhidos, sendo a Itred a variedade que apresentou maior peso médio dos frutos colhidos por macieira (3,79 Kg/macieira), enquanto que a Jeromine produziu, em média, 2,66 Kg de frutos por macieira. A figura 2c mostra-nos que houve diferenças significativas ($p < 0,05$) entre o peso médio dos frutos colhidos, apresentando-se a Reinders como a variedade com maior peso médio dos frutos colhidos por macieira (5,25 Kg/macieira). A variedade Clone B, em média, produziu 3,85 Kg de frutos por macieira.

Nos diferentes Grupos de variedades verificamos que houve diferenças bastante significativas ($p > 0,01$) entre o peso médio dos frutos colhidos, por macieira. Pela separação de médias através do método LSD, concluímos que os Grupos de variedades que apresentam maior peso médio de frutos colhidos por macieira são os Grupo Gala (4,57 Kg) e Golden Delicious (4,54 Kg); ao invés, os que apresentam menor peso médio de frutos colhidos por macieira são os Grupos Red Delicious (3,20 Kg) e Rubens (2,02 Kg).

Na figura 3. podemos observar o peso médio dos frutos colhidos por macieira nos diferentes Grupos.

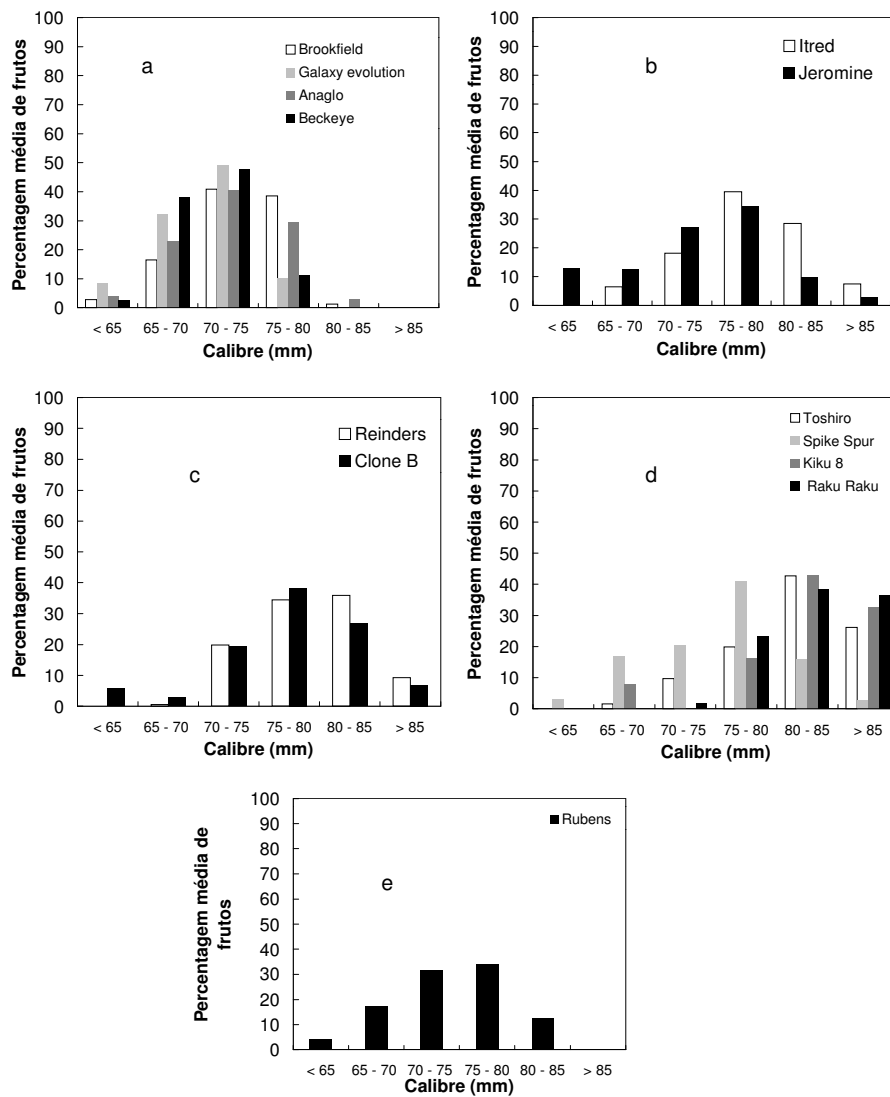


Figura 3. Percentagem média de frutos das variedades em cada intervalo de calibre, nos diferentes Grupos: a) Gala; b) Red Delicious; c) Golden Delicious; d) Fuji; e) Rubens.

De acordo com a figura 3a, verificamos que não houve diferenças significativas no Grupo Gala em relação à percentagem média de frutos das diferentes variedades nos intervalos de calibre inferior a 65 mm, 65-70 mm, 70-75 mm, 80-85 mm e no calibre superior a 85 mm.

Verifica-se, contudo, que houve diferenças significativas na percentagem média de frutos no intervalo de calibre 75-80 mm ($p < 0,05$), onde, pela separação de médias através do método LSD, se avalia que a percentagem média de frutos da variedade Brookfield é diferente da variedade Galaxy Evolution e Buckeye. A variedade Brookfield é a que apresenta maior percentagem média de frutos neste intervalo de calibre (38,54 %) e a Galaxy Evolution é a que menor percentagem média de frutos apresenta (10,28 %)

Analisando a figura 3b, verificamos que não houve diferenças significativas em relação à percentagem média de frutos das diferentes variedades nos intervalos de calibre 65-70 mm, 70-75 mm, 75-80 mm e no calibre superior a 85 mm, uma vez que $p > 0,05$. As diferenças significativas surgem na percentagem média de frutos no intervalo de calibre <65 mm ($p < 0,05$), sendo a variedade Jeromine a que apresenta maior percentagem média de frutos neste intervalo. Registámos, também, diferenças significativas na percentagem média de frutos no intervalo de calibre 80-85 mm ($p < 0,05$), sendo a Itred a que apresenta maior percentagem média de frutos neste intervalo.

De acordo com a figura 3c, referente ao Grupo Golden, não se registaram diferenças significativas, em relação à percentagem média de frutos das duas variedades, nos intervalos de calibre <65 mm, 65-70 mm, 70-75 mm, 75-80 mm, 80-85 mm e no calibre superior a 85 mm uma vez que, $p > 0,05$.

A figura 3d mostra-nos que não houve diferenças significativas em relação à percentagem média de frutos das diferentes variedades nos intervalos de calibre inferior a 65 mm, 65-70 mm e no calibre 75-80 mm, situação que se altera para os frutos no intervalo de calibre 70-75 mm ($p < 0,05$). Aqui e pela separação de médias através do método LSD, pode verificar-se que é a Spike Spur (20,43 %) a variedade que apresenta maior percentagem média de frutos, e que a Kiku 8 não apresenta nenhum fruto.

A variedade Rubens apresenta frutos com calibres médios: 34 % tem calibre 75-80 mm e 31,8% tem calibre 70-75 mm. Dos restantes frutos, 17,2 % tem calibre 65-70 mm, 12,4 % tem calibre 80-85mm e 4,4 % tem calibre inferior a 65 mm (Figura 3 e).

Nos diferentes Grupos de variedades, não vislumbrámos diferenças significativas em relação à percentagem média de frutos nos intervalos de calibre inferior a 65 mm e 75-80 mm, situação que se altera no intervalo de calibre 65-70 mm ($p < 0,001$), onde, pela separação de médias através do método LSD, se constata que o Grupo Gala é diferente do Grupo Red Delicious, Golden Delicious e Fuji, sendo o Grupo Gala o que apresenta maior percentagem média de frutos neste intervalo (27,46 %). A Golden Delicious é a que apresenta menor percentagem média, 1,7 %, de frutos neste calibre. Verificamos, contudo, que houve diferenças bastante significativas na percentagem média de frutos no intervalo de calibre 70-75 mm ($p < 0,001$), pois, pela separação de médias através do método LSD, verifica-se que o Grupo Gala é diferente de todos os outros Grupos, já que apresenta a maior percentagem média de frutos neste intervalo (44,50 %). Em oposição, encontra-se o Grupo Fuji que, em média, apresenta 7,98 % de frutos neste calibre.

Assinale-se, ainda, que houve diferenças significativas na percentagem média de frutos no intervalo de calibre 80-85 mm ($p < 0,05$), pois, pela separação de médias através do método LSD, o Grupo Gala é diferente do Grupo Red Delicious, Golden Delicious e Fuji. A Gala apresenta menor percentagem média de frutos neste intervalo (1,07 %) enquanto que o Grupo Fuji apresenta, em média, 34,96 % de frutos neste calibre.

Na figura 4. podemos observar o Grau Brix (%) médio dos frutos nos diferentes Grupos.

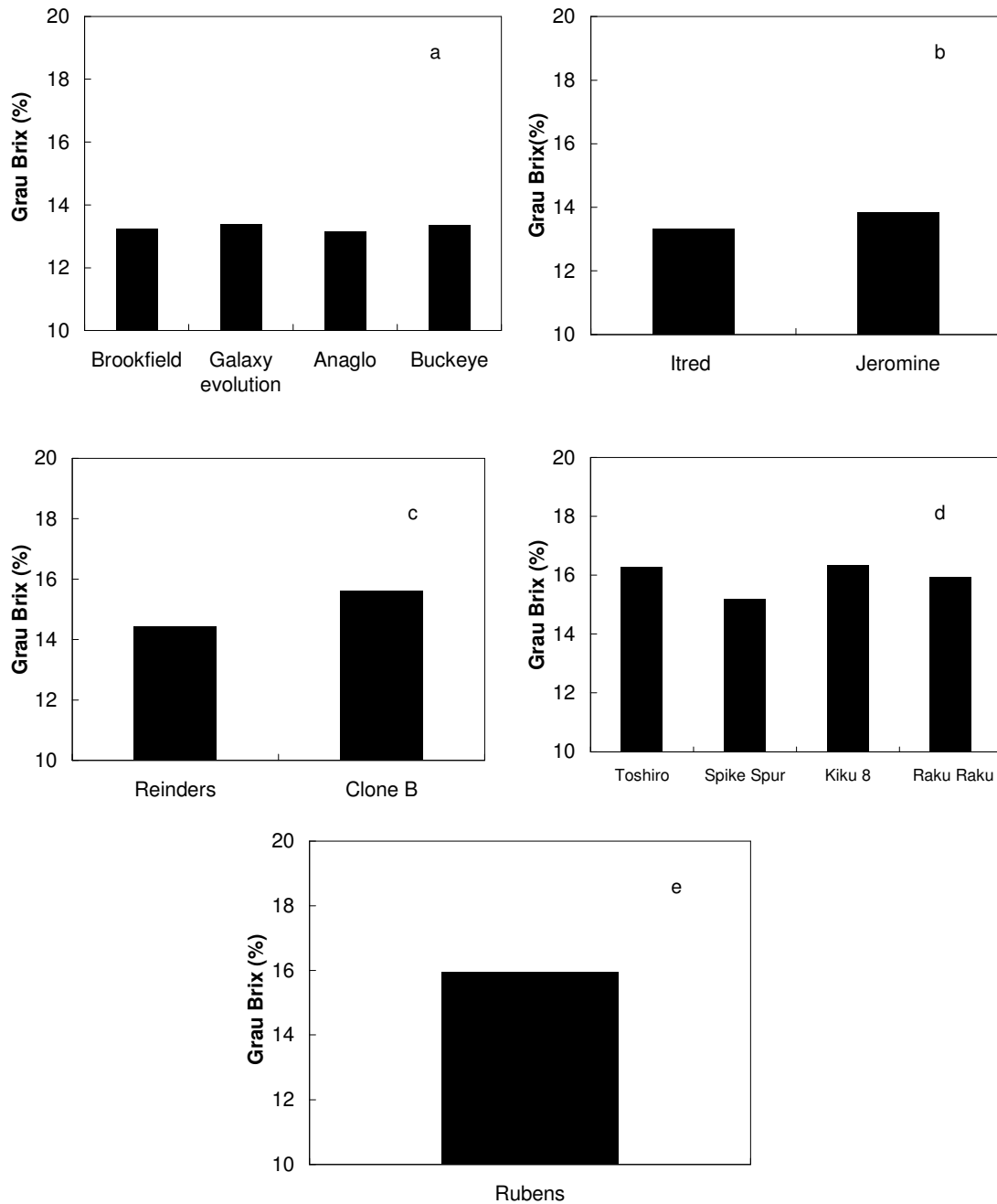


Figura 4. Grau Brix (%) médio dos frutos nos diferentes Grupos: a) Gala; b) Red Delicious; c) Golden Delicious; d) Fuji; e) Rubens.

Comparando a figura 4a, 4b e 4d, verificamos que não houve diferenças significativas ($p > 0,05$) no Grau Brix médio dos frutos, entre as variedades do Grupo Gala, Red Delicious e Fuji. No que concerne à análise da figura 4c, verificamos a existência de diferenças ($p < 0,05$) no Grau Brix médio dos frutos, entre as variedades do Grupo Golden Delicious, cabendo ao Clone B a primazia (15,6 %) relativamente à Reinders 14,4%.

Comparando agora o Grau Brix médio dos frutos nos diferentes Grupos de variedades, verificamos que houve diferenças altamente significativas ($p < 0,001$). Através da separação de médias pelo método LSD, podemos observar que o Grupo que apresenta maior Grau Brix médio nos frutos é o Grupo Fuji (15,95 %) e que a Gala é o que apresenta frutos com menor Grau Brix médio (13,29 %).

Na figura 5. podemos observar a dureza média dos frutos nos diferentes Grupos.

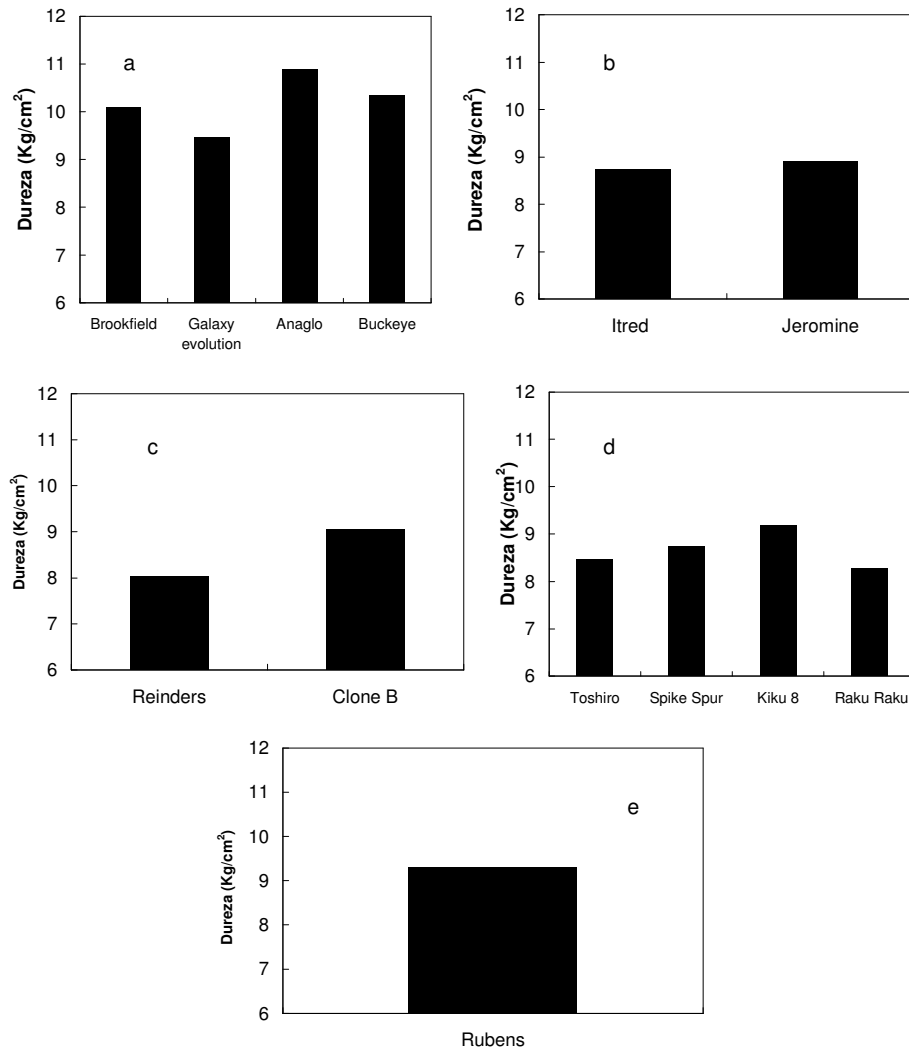


Figura. 5 Dureza média dos frutos nos diferentes Grupos: a) Gala; b) Red Delicious; c) Golden Delicious; d) Fuji; e) Rubens.

Entre as quatro variedades do Grupo Gala houve diferenças significativas em relação à dureza média dos frutos, como verificamos na figura 5a, uma vez que, $p < 0,05$. Pela separação de médias através do método LSD, avaliamos que a dureza média da variedade Anaglo é diferente das restantes variedades do Grupo Gala, pois, enquanto que a variedade Anaglo apresenta frutos com dureza média superior (10,89 Kg/cm²), a variedade Galaxy Evolution possuía uma dureza média de apenas 9,46 Kg/cm².

Verificamos que no Grupo Red Delicious não se verificaram diferenças significativas na dureza média dos frutos pois, $p > 0,05$, conforme a figura 5 b.

No Grupo Golden Delicious (figura 5c) verificamos diferenças significativas na dureza média dos frutos, pois, $p < 0,05$. A variedade Clone B é a que apresenta maior dureza média dos frutos (9,05 kg/cm²); a variedade Reinders apresenta dureza média inferior: 8,02 kg/cm².

No Grupo Fuji, não houve diferenças significativas na dureza média dos frutos pois, $p > 0,05$ (Figura 5d).

Verificamos que houve diferenças altamente significativas na dureza média dos frutos nos diferentes Grupos de variedades, pois $p < 0,001$. Pela separação de médias através do método LSD, pode observar-se que o Grupo que apresenta menor dureza média dos frutos é o Grupo Golden Delicious (8,54 Kg/cm²) e que a Gala é o que apresenta frutos com maior dureza média.

4. Conclusão

Ainda que os elementos colhidos e analisados digam respeito a apenas uma campanha, este estudo, permite-nos dizer que as variedades se adaptaram às condições edafoclimáticas do local de instalação e que o sistema de condução e o compasso utilizado estão adequados a todas as variedades. No entanto, e porque a Spike Spur, do Grupo Fuji, e a Itred, do Grupo Red Delicious, apresentaram um porte débil a muito débil, somos forçados a concluir que poderia ter sido utilizado um porta enxerto mais vigoroso e/ou reduzir o compasso entre as plantas.

Em termos de produtividade, verificou-se que no Grupo das Galas não existem diferenças significativas, assim como para os restantes parâmetros avaliados, excepto para a dureza média dos frutos, onde se verificou que a variedade Anaglo é a que apresenta frutos com dureza média superior. No Grupo Red Delicious, em termos de produtividade, verificou-se uma diferença acentuada, tendo sido Itred a variedade mais produtiva e a que apresentou frutos de maior calibre. Nos restantes parâmetros, não se verificaram diferenças significativas. No Grupo Golden Delicious a mais produtiva foi a variedade Reinders, sendo que, na dureza média e no grau brix, a variedade Clone B apresenta médias superiores. Para os restantes parâmetros não registámos grandes diferenças. Relativamente ao Grupo Fuji, apenas se verificaram diferenças significativas para o parâmetro calibre médio dos frutos colhidos, sendo que a variedade Spike Spur é a que apresenta calibres médios inferiores.

Comparando os Grupos entre si, anotámos a existência de diferenças altamente significativas em todos os parâmetros, com realce para a produtividade, onde as diferenças foram bastante acentuadas.

Os Grupos Gala e Golden Delicious foram os mais produtivos. No que diz respeito ao calibre, o Grupo Fuji é o que apresenta frutos com maior calibre, o que é muito importante, uma vez que se trata duma variedade de frutos grandes. Relativamente à dureza, o Grupo Gala é o que apresenta frutos com maior dureza e os Grupos Fuji e Rubens são os que apresentaram maior grau Brix.

As variedades que, em termos gerais e pela avaliação da produção, obtiveram melhores resultados, foram a Brookfield e a Anaglo do Grupo Gala, a Itred do Grupo Red Delicious, a Reinders do Grupo Golden e a Toshiro e Spike Spur, do Grupo Fuji.

O Grupo Golden Delicious foi aquele que, relativamente a todos os parâmetros avaliados, apresentou um melhor comportamento geral.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- APIDÃO – Associação de Produção Integrada do Dão (2000). *Programa de Protecção Integrada em Macieiras*. Viseu: 1-9; 35-45.
- ASSUNÇÃO, A.; Crespi, A.; Lopes, A.; Neves, N.; Ponteira, D.; Santos, A. (2000). *Preservação de variedades regionais de pomóideas na região Centro-Norte. Projecto PAMAF 6114*.
- BOUTHERIN, D.; Bron, G. (2000). *Multiplicação de Plantas*. Coleção Euroagro nº 52, Publicações Europa-América. Mem Martins, Portugal. 243 pp.
- BRETOUDEAU, J.; Fauré, Y. (1991). *Cultura de Árvores de Fruto Macieiras e Pereiras*. Volume II. Coleção EuroAgro nº 45, Publicações Europa – América. Mem Martins, Portugal. 224 pp.
- CARVALHÃO, F. (2005). *A Macieira – Sistemas de Condução e Poda*. Cooperativa Agrícola de Mangualde, CRL. 160 pp.
- CASTELLARNAU, I. I.; Pericay, J. C.; Rocas, J. B.; Barbaroja, R. D.; Feixas, G. G.; Sangrá, R. M.; Torres, A. M.; Grau, J. M. P. (2000). *Manzano – Las variedades de más interés*. IRTA- Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries. Barcelona. 240 pp.
- CUISANSE, P. (1988). *La Multiplicación de las Plantas Y el Vivero*. Ediciones Mundi- Prensa, Madrid, 164 pp.
- EPAGRI (2002). *A Cultura da Macieira*. Florianópolis: Epagri. 743 pp.
- FELBA (s/d). *Promoção das frutas e legumes da Beira Alta*, ACE. Folheto informativo, Viseu.
- FERREIRA, J. T. (1994). *Variedades de macieira*. Instituto Nacional de Investigação Agrária. Alcobaca. 115 pp.
- GOUTIER, J. (1994). *A Maçã – Variedade, Cultura, Produção*. Biblioteca do Agricultor nº 9, Publicações Europa – América. Mem Martins, Portugal. 89 pp.

- INE (2008). *Estatísticas Agrícolas 2008*. Instituto Nacional de estatística. ISBN 978-989-25-0014-0. 113 pp.
- NEVES, N.; Lopes, A. (2000). *Projecto PAMAF 6114 – Preservação de variedades regionais de pomóideas na região Centro-Norte*. PAMAF.
- SOUSA, R. M. (2004). *Poda – O equilíbrio vegetação/frutificação em pomóideas (Macieira e Pereira)*. (1ª Edição). *Cadernos Rurais*. Associação para a Valorização Agrícola em Produção Integrada – AVAPI. Alcobaça. 29 pp.
- TRILLOT, M.; Masseron, A.; Tronel, C. (1993). *Pomme – les variétés*. Les éditions du Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes – Ctifl. France. 203 pp.