

**BOLETIM CLIMATOLÓGICO TRIMESTRAL DA
ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DO IAG/USP
- DJF 2009/2010 -
- VERÃO -**



Seção Técnica de Serviços Meteorológicos

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas
Universidade de São Paulo

1. Precipitação

O trimestre de dezembro (2009), janeiro e fevereiro de 2010 (DJF), o verão, caracterizou-se por ter sido muito chuvoso (110% acima da média). O total acumulado neste trimestre foi de 1255,8mm, sendo mais chuvoso de toda série climatológica, que apresenta uma média de 609,7mm. Sendo assim, choveu mais do que o dobro do esperado para a estação. O mês de janeiro/2010 foi o mês mais chuvoso de toda a série histórica: 653,2mm enquanto a média climatológica para este mês é de 222,4mm (Figura 1).

Com relação ao número de dias com chuva, os meses de dezembro/2009 e janeiro /2010 registrou mais dias de chuva que a média climatológica: 67 dias, enquanto a média é de 59 dias (Figura 2), ao contrário do mês de fevereiro/2010 onde observou-se um menor número de dias de chuva com relação à média e às normais.

A Figura 3a apresenta o volume de chuva acumulada no trimestre DJF desde 1934. Observa-se que existe uma tendência de aumento ao longo dos anos. Por outro lado, na Figura 3b, observa-se que o número de dias de chuva neste trimestre tem diminuído.

Nesse trimestre, o maior volume de chuva acumulada em 24h foi de 97,2mm, registrado em 4 de fevereiro de 2010. Nesse mesmo dia, também foi registrada a maior chuva horária do trimestre: 74,6mm, das 15h às 16h.

Apesar do elevado volume de chuva neste trimestre, somente 4 ocorrências de granizo foram observadas, que é bem inferior ao recorde de DJF 1999/2000, em que foram registradas 10 ocorrências de granizo na Estação.

Considerando a distribuição dos dias de chuva ao longo dos meses, Figura 4a, temos que no mês de dezembro/2009 o volume ficou concentrado nos dias 7 e 8 (144mm, 78% da média climatológica, conforme Tabela 1). Em dezembro/2009, houve um período de pouca precipitação (inferior a 0,3mm/dia) entre os dias 18 e 24, mas depois do dia 25 voltou a chover com mais intensidade (Figura 4a).

O mês de janeiro/2010 apresentou 28 dias com chuva e uma acumulação de 653,2mm. A chuva foi bem distribuída ao longo do mês e tivemos 15 dias com chuva superior a 20mm/dia (Figura 4b). O dia de maior precipitação diária foi o dia 21, com 91,1mm de chuva, o que corresponde a 41% da média climatológica para este mês (Tabela 1).

No mês de fevereiro/2010 as chuvas foram bastante esparsas temporalmente (Figura 4c). Algumas pancadas de chuva forte foram registradas, destacando-se principalmente o dia 4 de fevereiro com uma acumulação de 97,2mm, que corresponde a 47% da média climatológica para este mês (Tabela 1).

2. Temperatura

DJF foi um pouco mais quente que a média climatológica (1934-2009), ou seja 22,9°C e 21,3°C, respectivamente. Mensalmente, cada um dos três meses também apresentou temperaturas acima da média climatológica (Figura 5). A temperatura mais alta registrada no trimestre foi de

34,6°C, no dia 15 de fevereiro. A temperatura mais baixa registrada foi de 14,6°C, no dia 14 de dezembro de 2009. A maior amplitude térmica registrada no período foi de 16,4°C no dia 22 de dezembro de 2009: a mínima foi de 15,6°C e a máxima foi de 32°C. A menor amplitude térmica registrada foi de 3,5°C, registrada no dia 1 de janeiro de 2010 (mínima de 19,5°C e máxima de 23°C).

As temperaturas médias máximas e médias mínimas também ficaram acima da média climatológica e das normais neste período, conforme mostram respectivamente a Figura 6 e a Figura 7. Além disso, as médias máximas e as médias mínimas deste trimestre também ficaram superiores aos valores do mesmo período de 2008/2009, o que também é indicado na Figura 6 e na Figura 7.

A série temporal das temperaturas médias anuais de DJF de 1934-2010 (Figura 8), revela que há tendência de aumento na temperatura média (Figura 8a), média máxima (Figura 8b) e média mínima (Figura 8c). As tendências estão indicadas pela equação de cada um dos gráficos. De acordo com estas equações, houve um aumento de 2,34°C, 2,43°C e 2,23°C nas temperaturas médias, máximas e mínimas, respectivamente ao longo desses 76 anos.

Por fim, o ciclo diário de temperatura (Figura 9) aponta que na média as temperaturas em todos os horários ao longo do dia foram mais elevadas no verão 2009/2010 do que no verão 2008/2009.

3. Umidade relativa do ar

Em geral, o trimestre de DJF apresentou valores de umidade relativa próximos à média climatológica, com exceção do mês de fevereiro, cuja média mensal ficou abaixo da média climatológica (Figura 10). A menor umidade relativa registrada no período foi de 30%, no dia 14 de fevereiro de 2010.

A umidade relativa média mínima mensal também apresentou valores dentro da média climatológica, exceto pelo mês de fevereiro que apresentou média abaixo da média climatológica e das normais (Figura 11).

Os meses de dezembro/2009 e janeiro/2010 apresentaram menos dias com umidade relativa abaixo de 40% do que os mesmos meses do ano anterior (Figura 12). Já o mês de fevereiro/2010 apresentou mais dias com UR inferior a 40% do que fevereiro/2009 (Figura 12).

Avaliando o ciclo diário de umidade relativa (Figura 13), verifica-se que os valores médios horários de DJF 2008/2009 e DJF 2009/2010 são bastante semelhantes, não indicando diferenças significativas entre os dois trimestres.

4. Garoa

Durante DJF foram registrados 24 dias com garoa, sendo que a média climatológica é de 21 dias para este período. Destaca-se o mês de janeiro/2010, que apresentou um número de dias com garoa superior à média climatológica e superior ao mesmo mês do ano anterior (Figura

14). Os meses de dezembro/2009 e fevereiro/2010 apresentaram menos dias com garoa que os mesmos meses do verão anterior (Figura 14).

5. Orvalho

Durante o período de DJF foram registrados 30 dias com orvalho, que é bem próximo à média climatológica, que é de 27 dias. O verão 2008/2009, com 28 dias de orvalho, também ficou próximo da média climatológica.

Analisando cada mês do trimestre separadamente, verifica-se que enquanto janeiro/2010 apresentou menor número de dias com orvalho do que a média climatológica, os meses de dezembro/2009 e fevereiro/2010 apresentaram número de ocorrências de orvalho superior à média climatológica (Figura 15).

Comparado com o verão anterior (2008/2009), observa-se que dezembro/2009 e fevereiro/2010 apresentaram mais dias com orvalho que dezembro/2008 e fevereiro/2009, enquanto janeiro/2010 apresentou menos dias com orvalho que janeiro/2009 (Figura 15).

6. Nevoeiro

Durante o período de DJF foram registrados 12 dias com nevoeiro, o que é um pouco abaixo da média climatológica, que é de 15 dias.

A ocorrência de nevoeiro ficou próxima da média climatológica para os meses de dezembro/2009 e janeiro/2010, enquanto que fevereiro/2010 (sem nenhuma ocorrência de nevoeiro), ficou abaixo da média climatológica (Figura 16).

Os meses de dezembro/2009 e janeiro/2010 apresentaram maior quantidade de registros de ocorrência de nevoeiro do que os mesmos meses nos anos anteriores (Figura 16). Já o mês de fevereiro/2010 (sem nenhuma ocorrência de nevoeiro) contrasta com fevereiro/2009, em que foram registrados 6 dias com nevoeiro (Figura 16).

7. Trovoadas

O número de dias com trovoadas ao longo de DJF foi de 56 dias, o que é bem superior à média climatológica (30 dias).

Todos os meses desse trimestre apresentaram mais dias de ocorrência de trovoada do que a média climatológica. Os meses deste trimestre também foram mais ativos do que os do verão anterior (Figura 17).

8. Irradiação

Os meses de dezembro/2009 e janeiro/2010 apresentaram irradiação solar global total inferior a média climatológica, enquanto o mês de fevereiro/2010 apresentou irradiação solar global total dentro da média climatológica (Figura 18).

Com relação ao DJF 2008/2009, os meses de dezembro/2009 e janeiro/2010 apresentaram irradiação solar global total inferior aos mesmos meses dos anos anteriores, enquanto o mês de fevereiro/2010 apresentou valores superiores ao mesmo mês do ano anterior (Figura 18).

9. Insolação

Os meses de dezembro/2009 e janeiro/2010 apresentaram quantidade de horas de brilho solar abaixo da média climatológica e das normais, enquanto o mês de fevereiro/2010 apresentou uma quantidade de horas de brilho solar superior a média climatológica e as normais(Figura 19).

Com relação ao verão 2008/2009, o mês de dezembro/2009 apresentou menor número de horas de brilho solar do que o mês de dezembro 2008, já o mês de janeiro/2010 apresentou uma quantidade aproximadamente igual de horas de brilho solar que o mês de janeiro/2009 e o mês de fevereiro/2010 apresentou um número maior de horas de brilho solar que o mês de fevereiro/2009 (Figura 19).

A Figura 20 mostra o número de horas de brilho solar média diária.

Gráficos e Tabelas

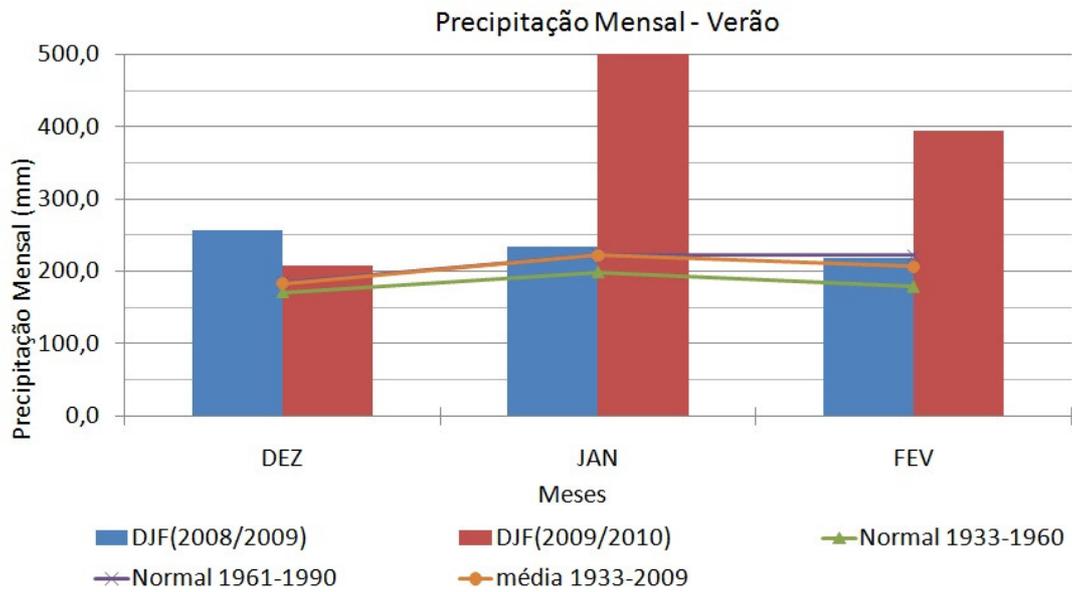


Figura 1 : Precipitação Mensal para o trimestre de verão (DJF), de 2008/2009 (em azul) e 2009/2010 (em vermelho)

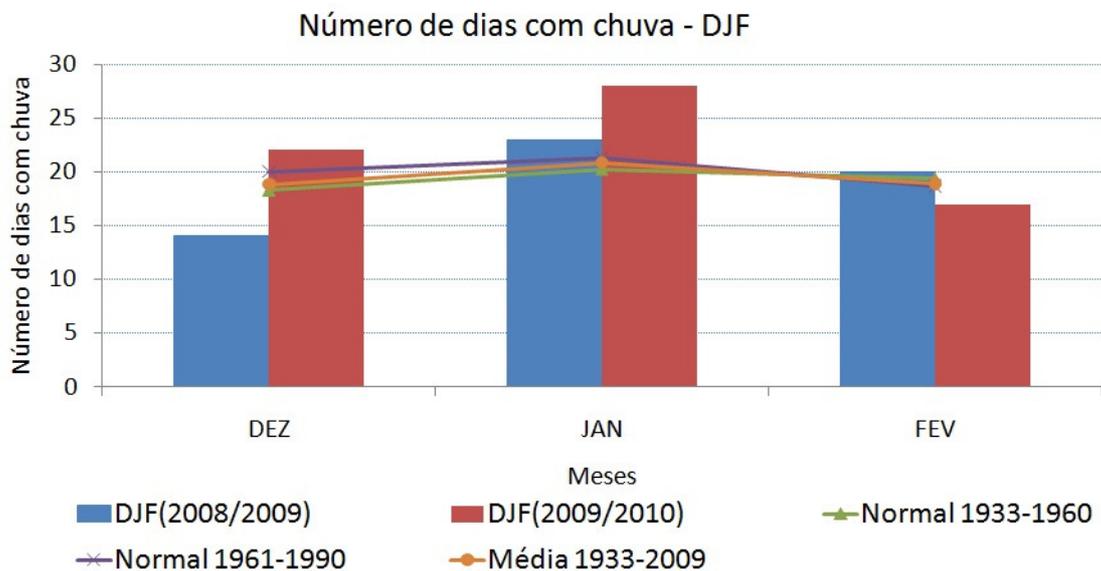


Figura 2: Número de dias com chuva no verão 2008/2009 (em azul) e no verão 2009/2010 (em vermelho).

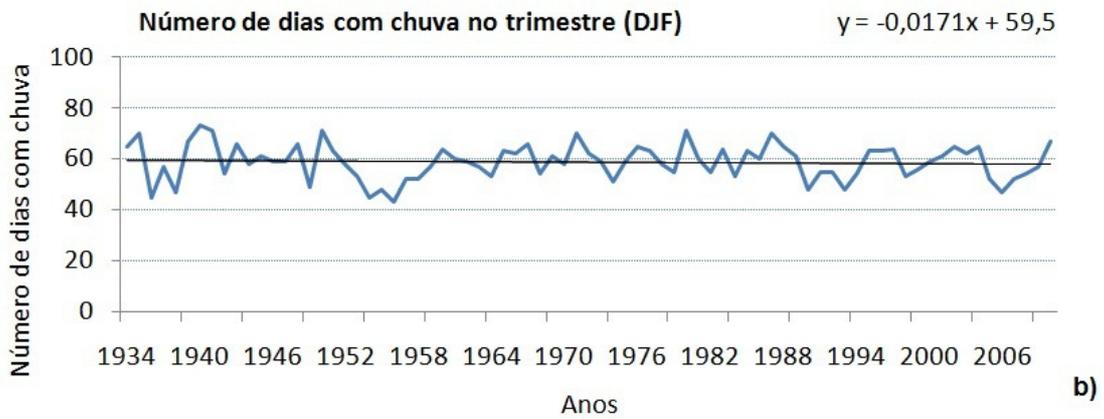
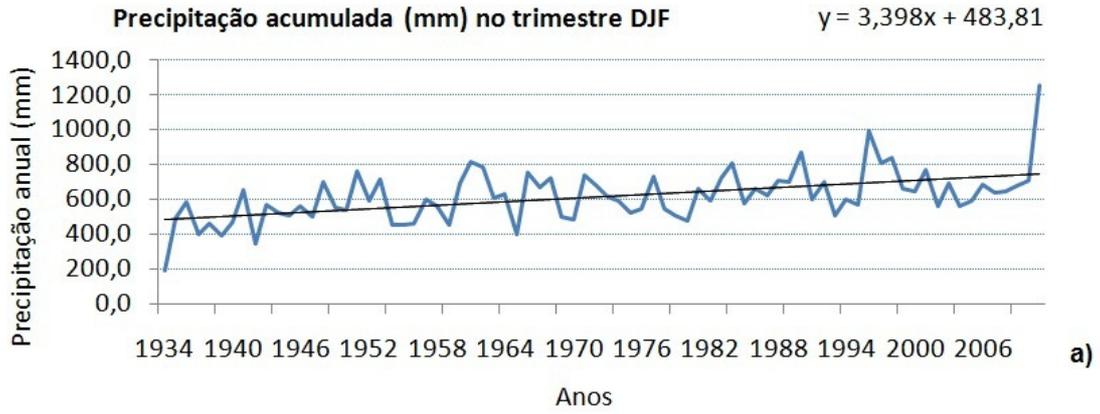


Figura 3 - Precipitação acumulada durante o trimestre DJF ao longo de toda a série (1934-2010) em a); Número de dias de chuva no trimestre DJF ao longo de toda a série (1934-2010) em b).

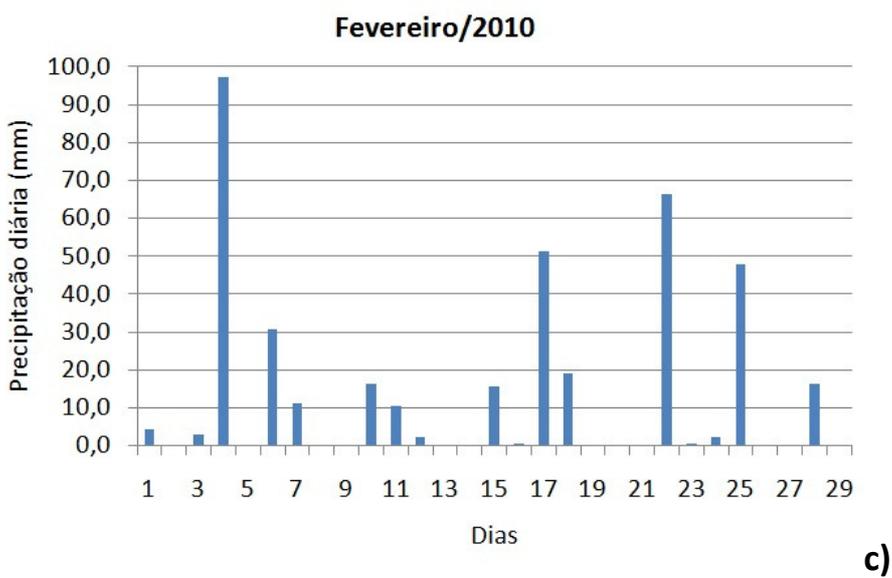
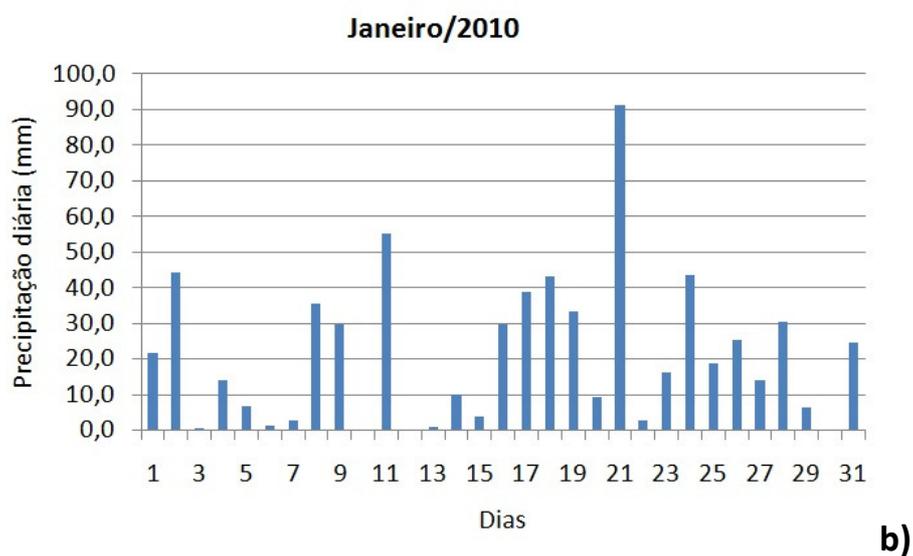
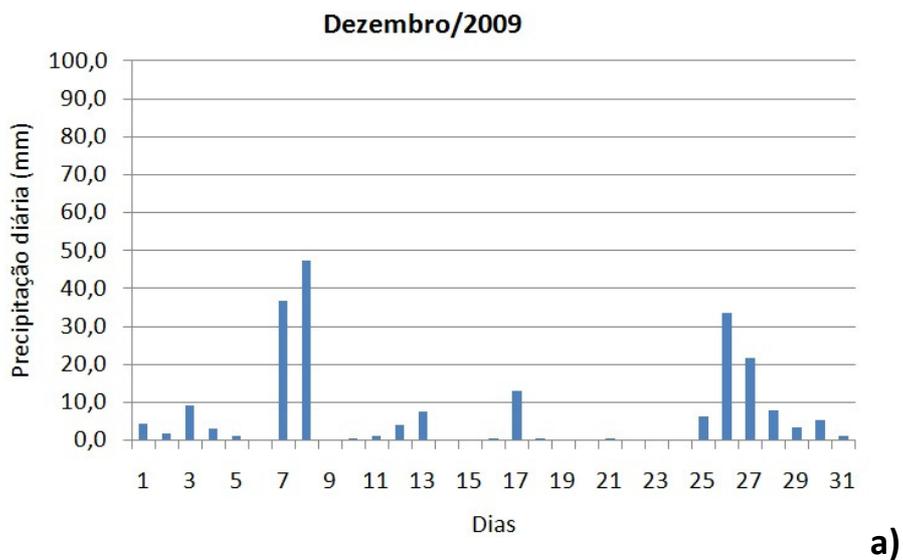


Figura 4 – Precipitação diária ao longo dos meses do trimestre: Dezembro/2009 (a); Janeiro/2010 (b) e Fevereiro/2010 (c).

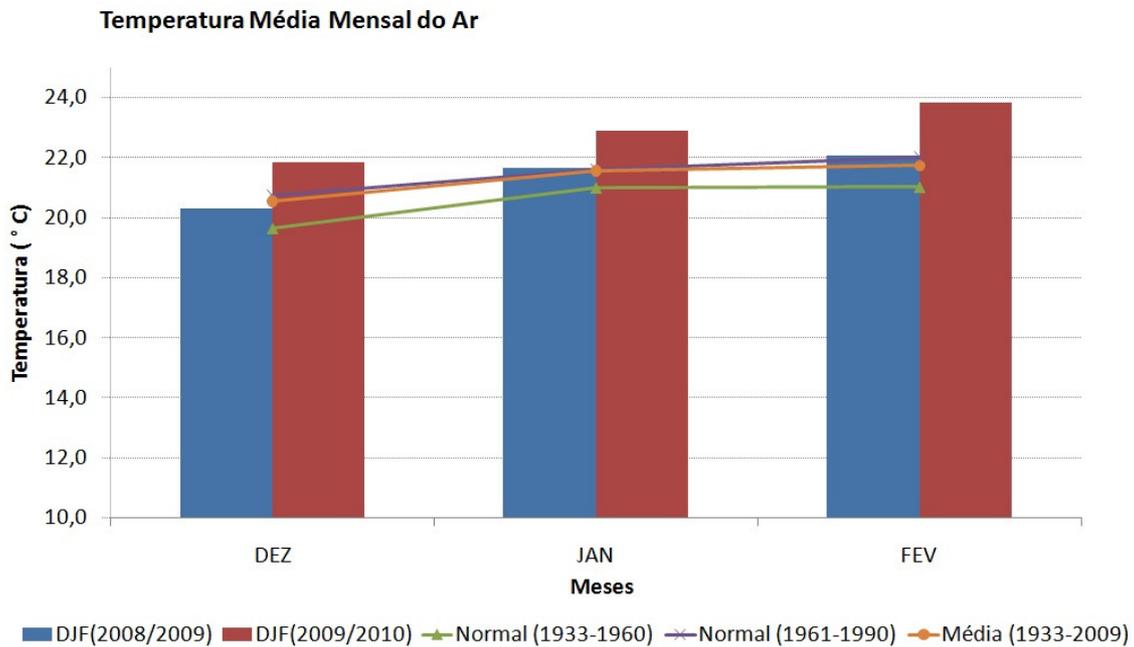


Figura 5 - Temperatura média mensal do ar para DJF de 2008/2009 (em azul) e 2009/2010 (em vermelho)

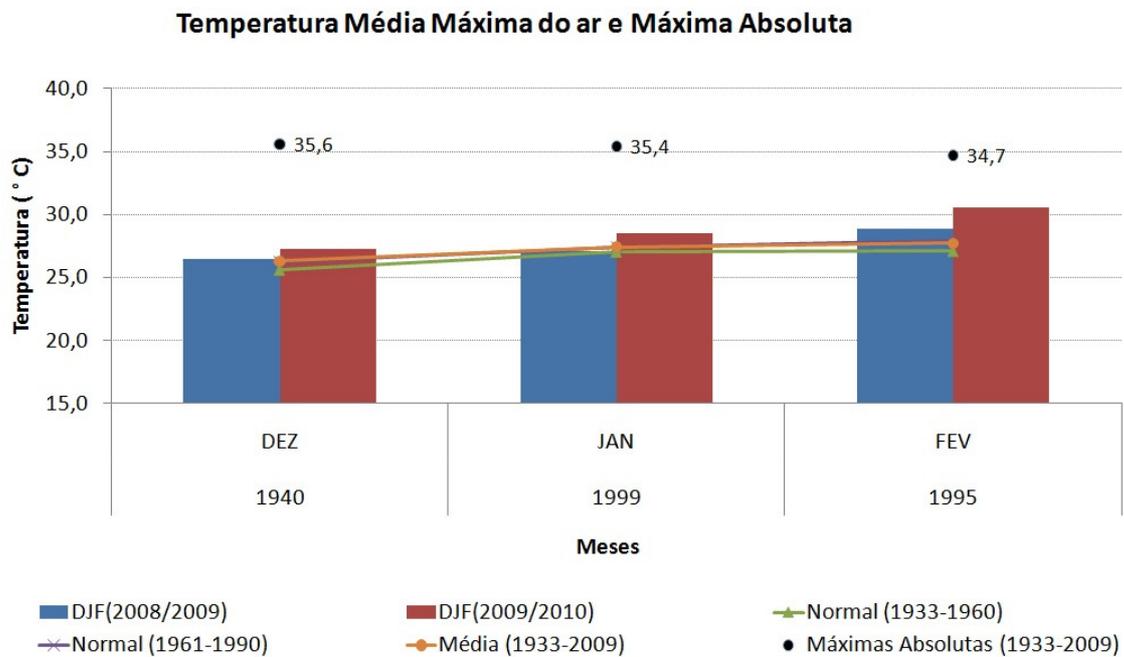


Figura 6 - Temperatura Média Máxima Mensal do ar para DJF de 2008/2009 (em azul) e 2009/2010 (em vermelho).

Temperatura Média Mínima do ar e Mínima Absoluta

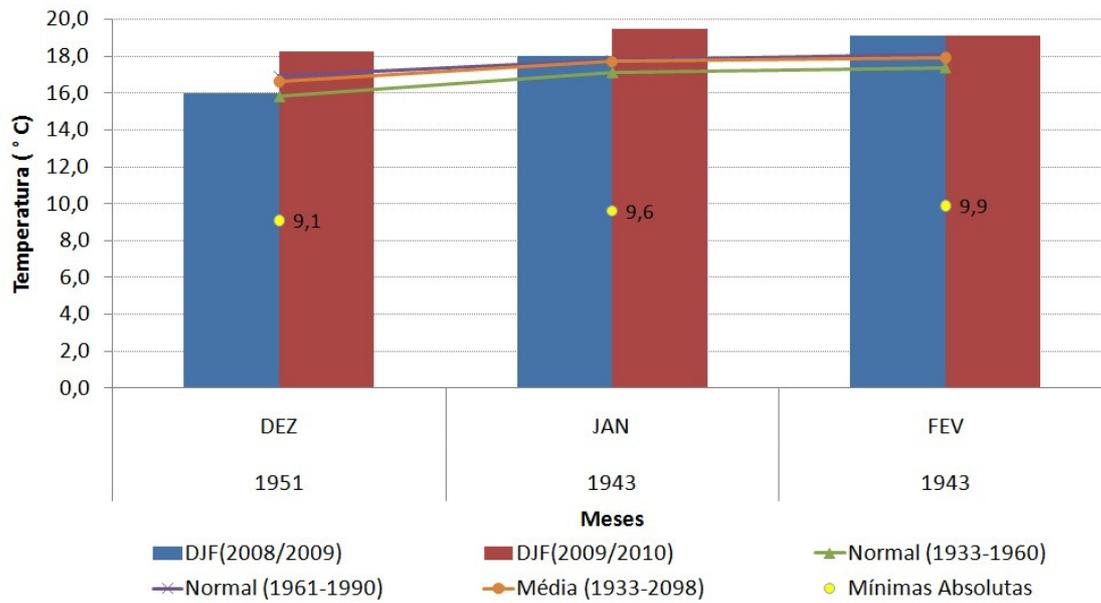


Figura 7 - Temperatura Média Mínima Mensal do ar para DJF de 2008/2009 (em azul) e 2009/2010 (em vermelho).

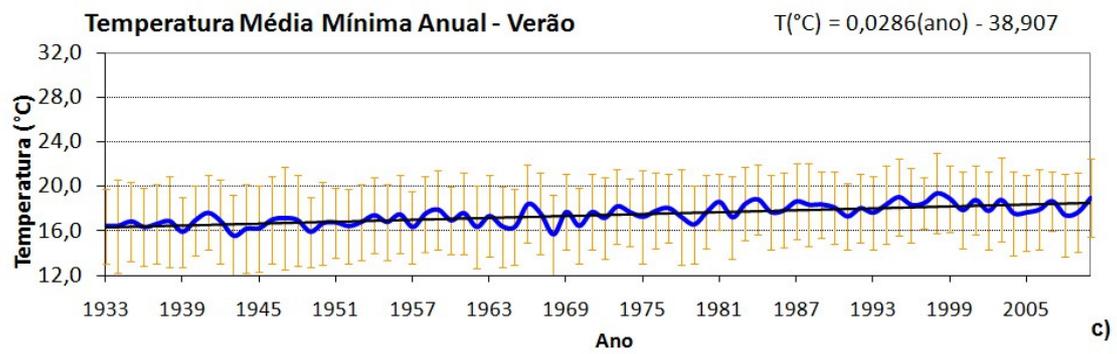
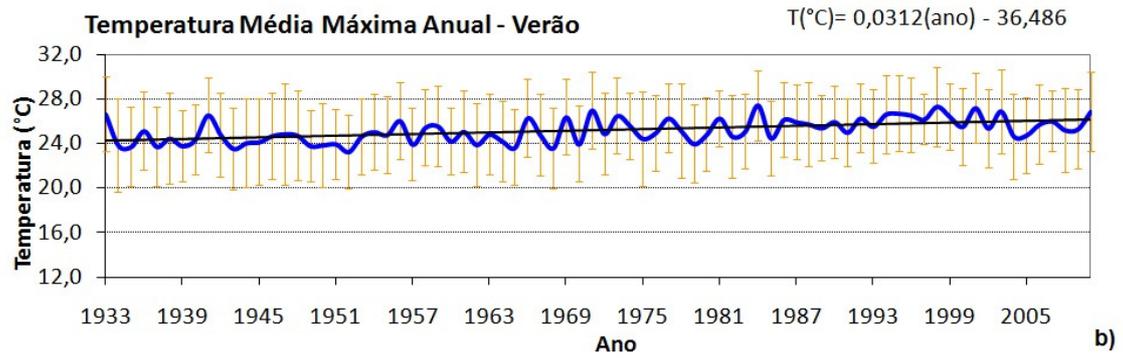
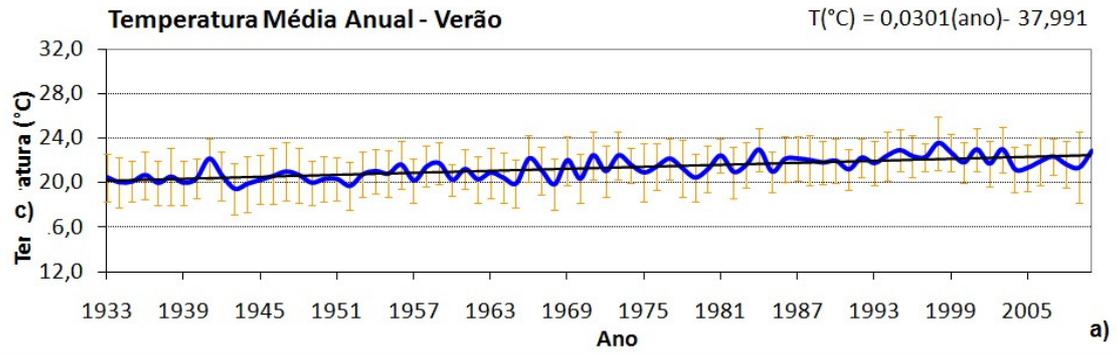


Figura 8 – Temperatura média (a), média máxima(b) e média mínima(b) anual para o verão (DJF) de 1933-2010.

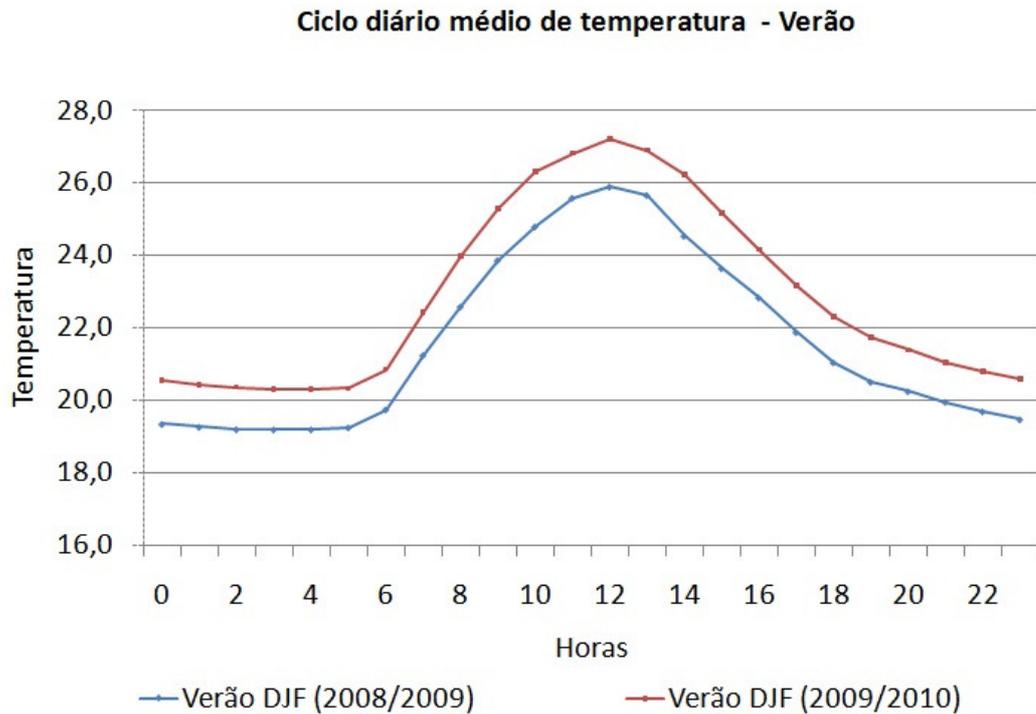


Figura 9 - Ciclo diário médio de temperatura para o verão 2008/2009 (em azul) e 2009/2010 (em vermelho).

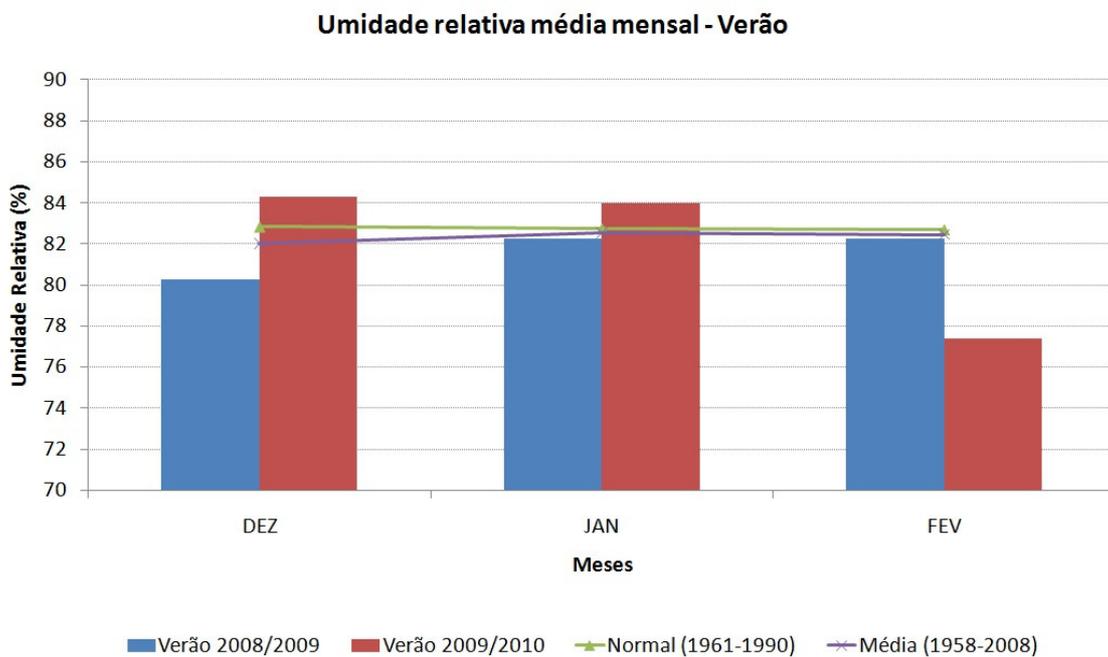


Figura 10 - Umidade relativa média mensal para o verão 2008/2009 (em azul) e 2009/2010 (em vermelho).

Umidade relativa (%) mínima mensal - Verão

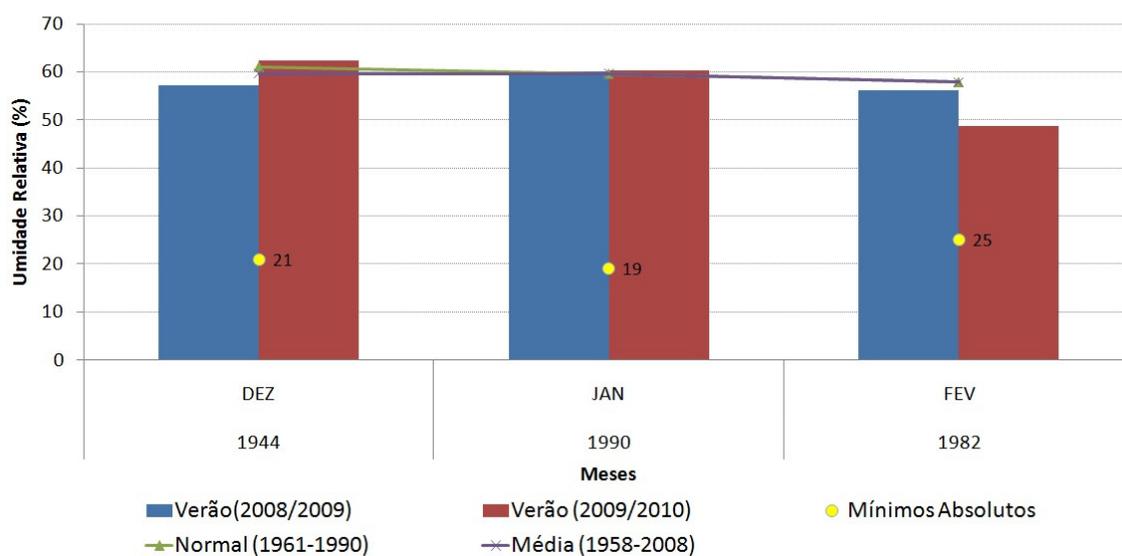


Figura 11 - Umidade relativa média mínima mensal para o verão 2008/2009 (em azul) e para o verão 2009/2010 (em vermelho).

Número de Dias com UR < 40% - Verão

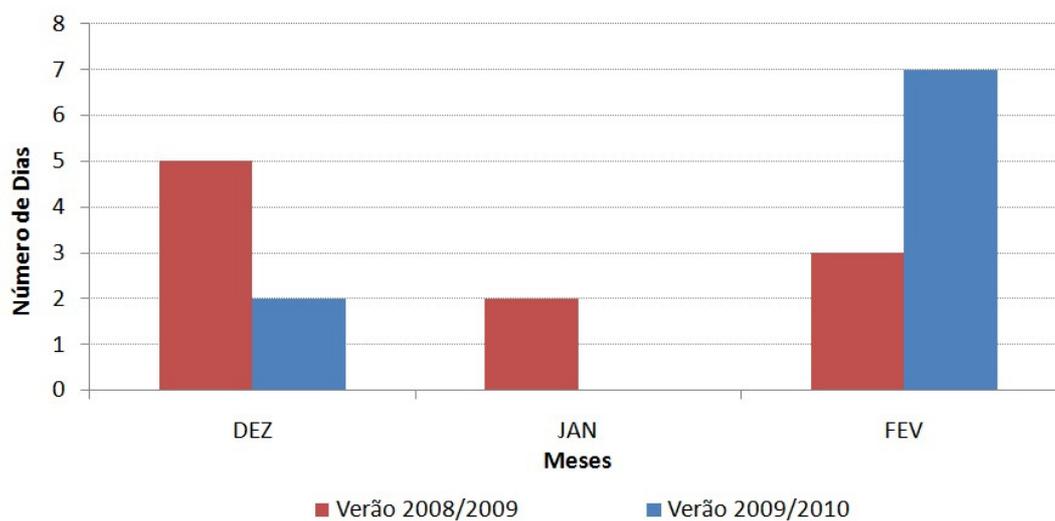


Figura 12 - Número de dias com UR inferior a 40% para o verão 2008/2009 (em azul) e para o verão 2009/2010 (em lilás).

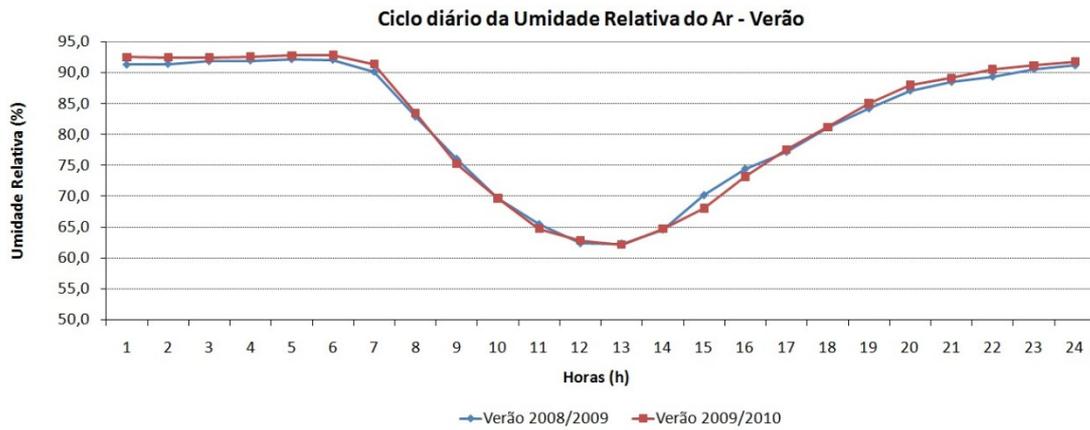


Figura 13 - Ciclo diário médio de Umidade Relativa para o verão 2008/2009 (em azul) e 2009/2010 (em vermelho).

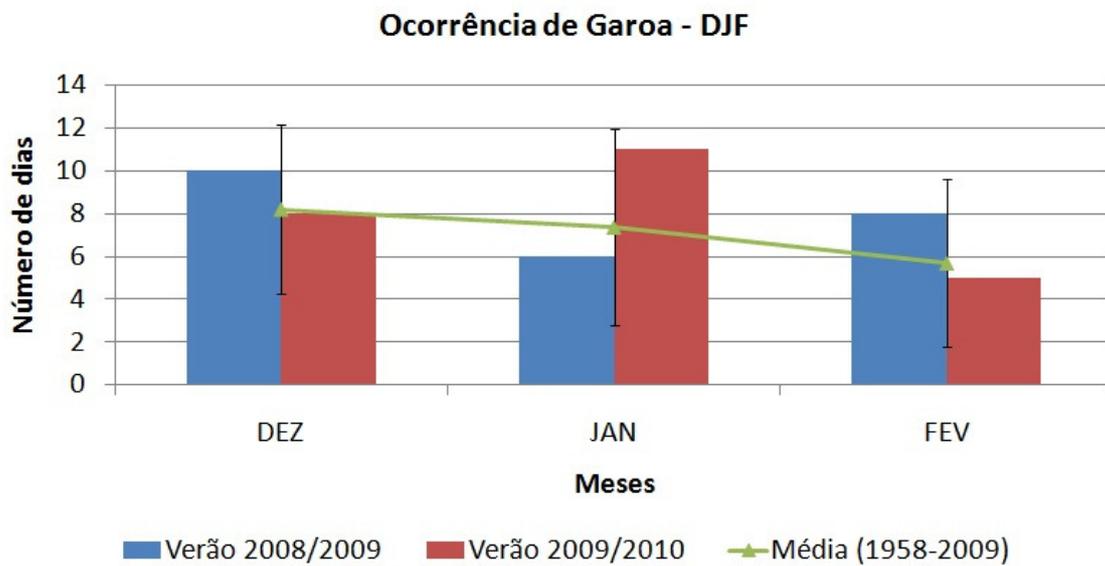


Figura 14 – Número de dias com garoa no trimestre DJF 2008/2009 (azul) e DJF 2009/2010 (vermelho).

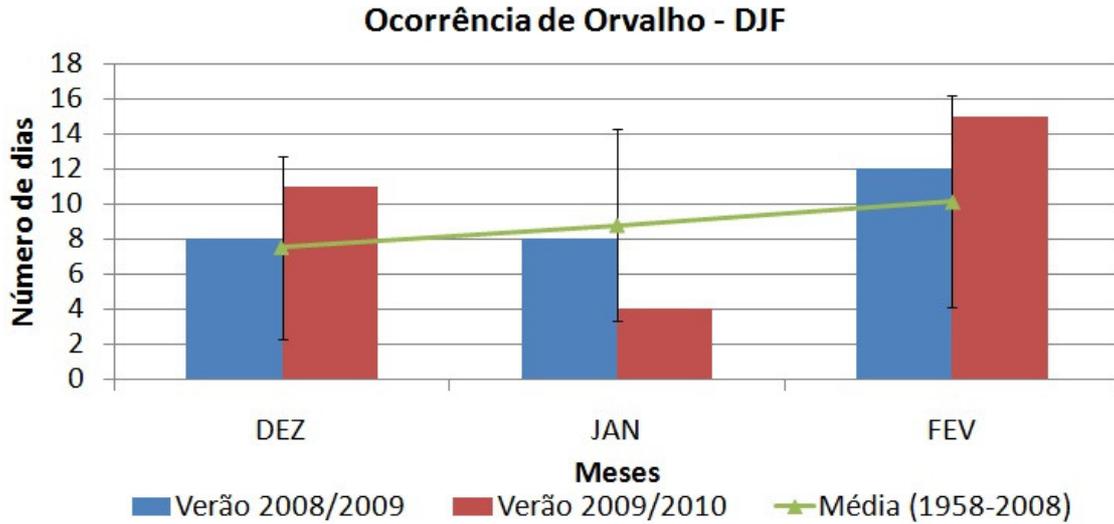


Figura 15 – Número de dias com orvalho no trimestre DJF 2008/2009 (azul) e DJF 2009/2010 (vermelho).

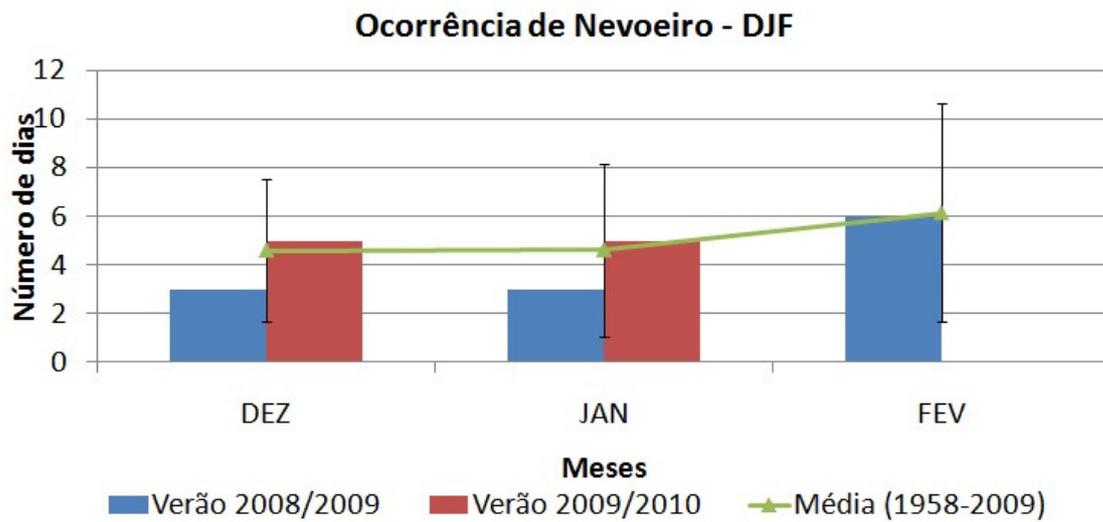


Figura 16 – Número de dias com nevoeiro no trimestre DJF 2008/2009 (azul) e DJF 2009/2010 (vermelho).

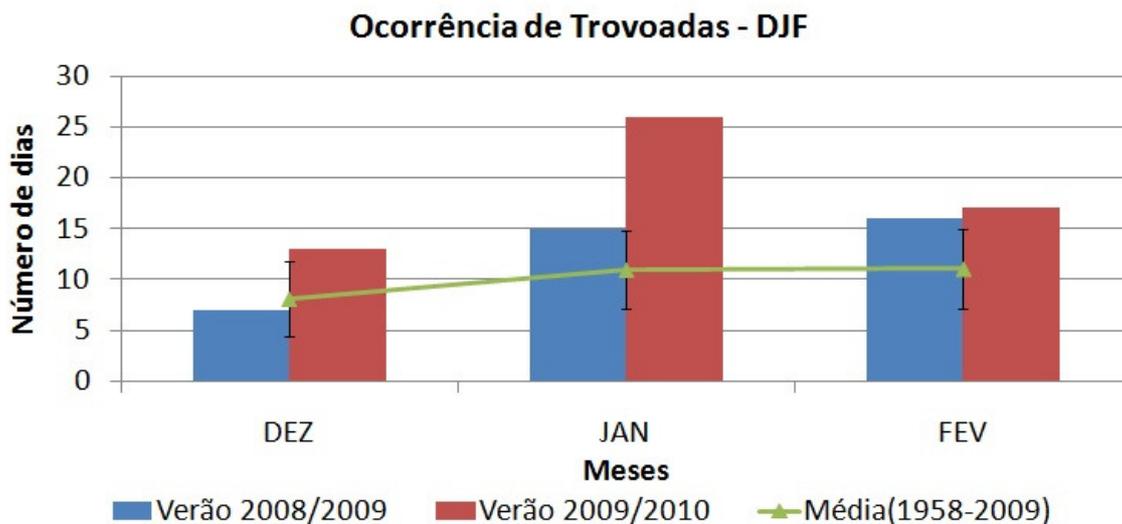


Figura 17 - Ocorrência de trovoadas no trimestre DJF 2008/2009 (azul) e DJF 2009/2010 (vermelho).

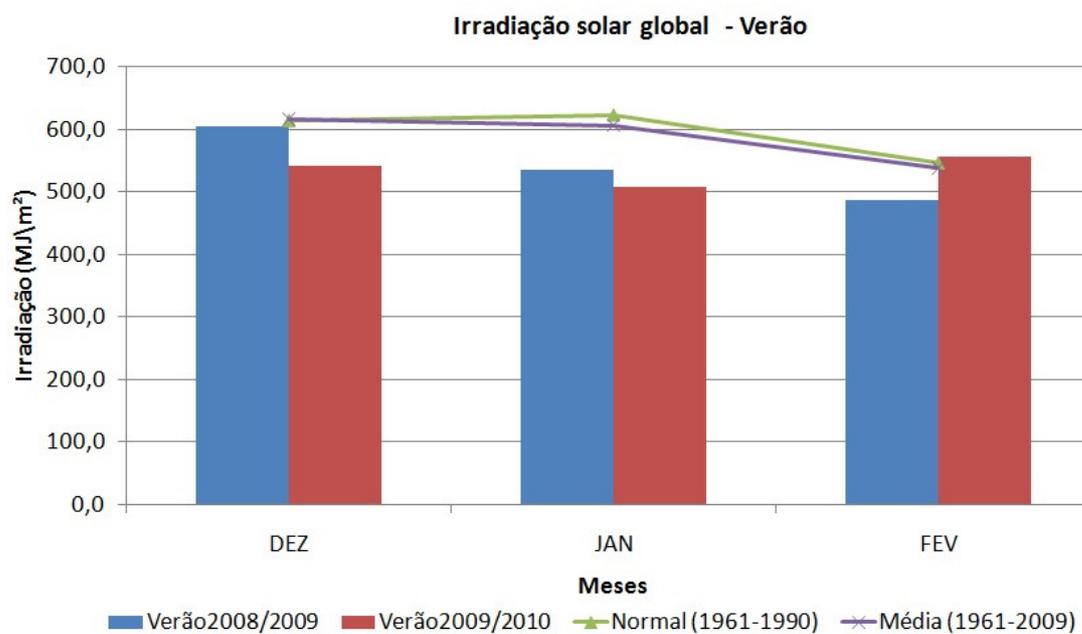


Figura 18 - Irradiação solar global para o verão (DJF 2008/2009 e DJF 2009/2010)

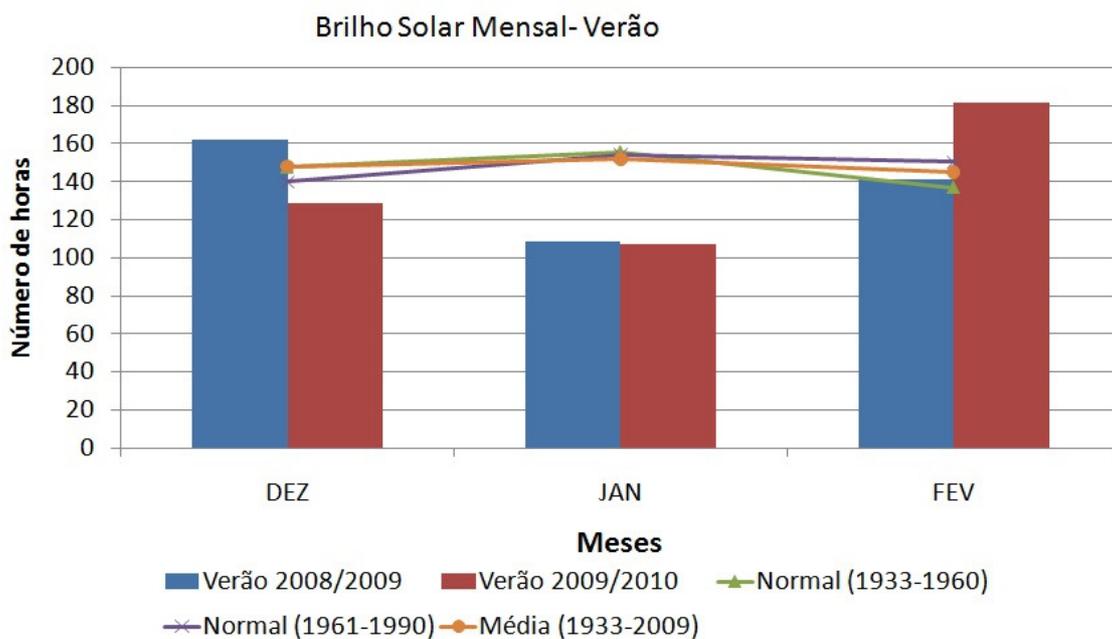


Figura 19 - Número de horas de brilho solar por mês para o verão (DJF 2008/2009 e DJF 2009/2010).

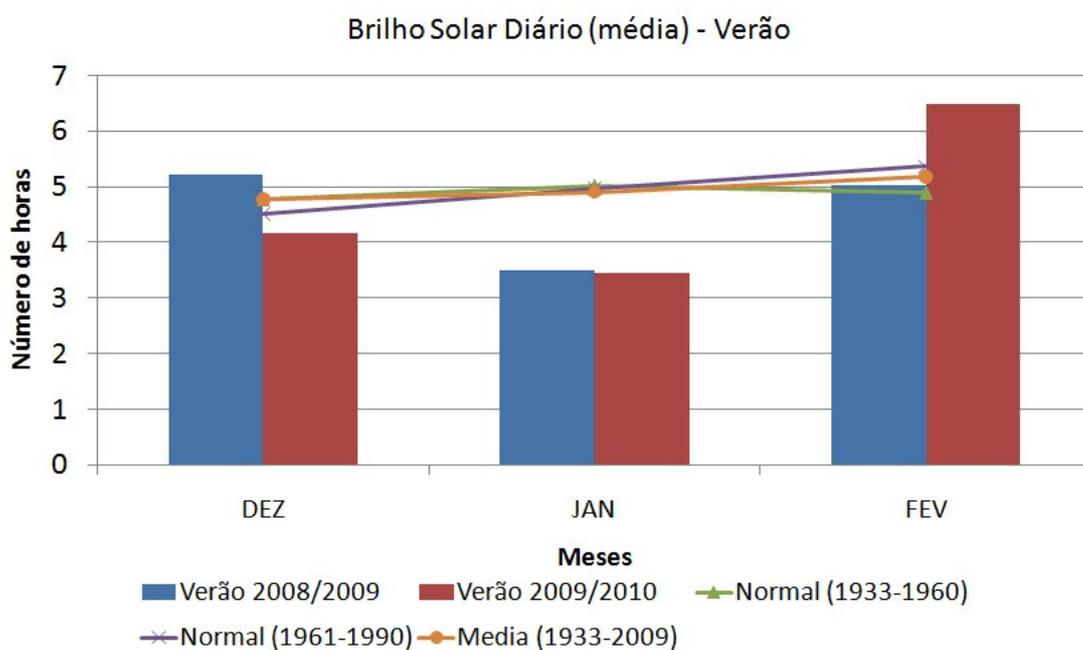


Figura 20 – Número médio diário de horas de brilho solar para o verão (DJF 2008/2009 e DJF 2009/2010).

Tabela 1 – Informações sobre a acumulação mensal de precipitação para o trimestre DJF: valores acumulados em 2009/2010, em 2008/2009, além das normais e da média climatológica.

	DEZEMBRO	JANEIRO	FEVEREIRO
2008/2009	256,3	233,9	219,2
2009/2010	208,6	653,2	394,0
Média (1933-2009)	183,4	222,4	206,6
Normal (1933-1960)	170,8	198,5	178,7
Normal (1961-1990)	184,7	222,9	222,2