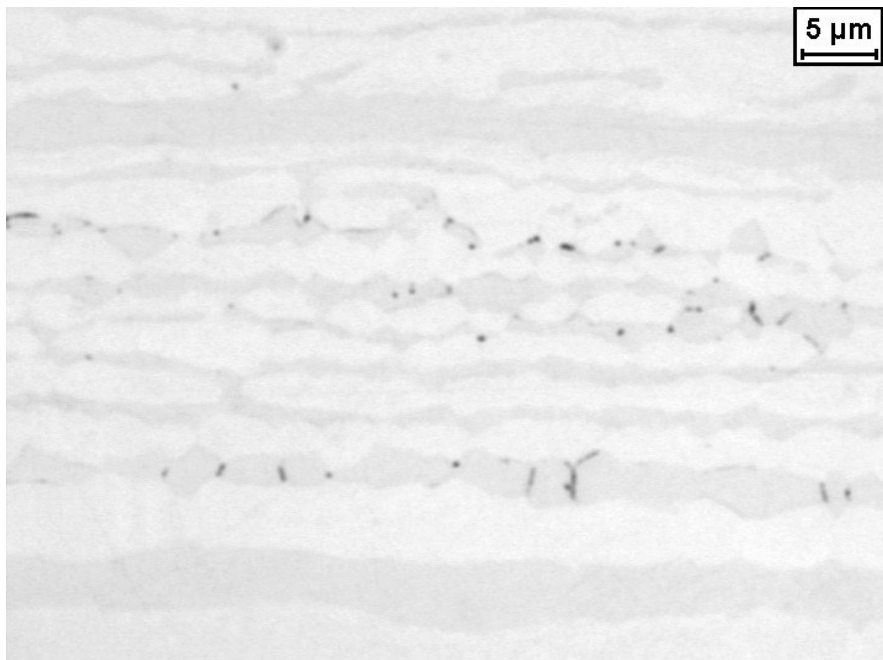


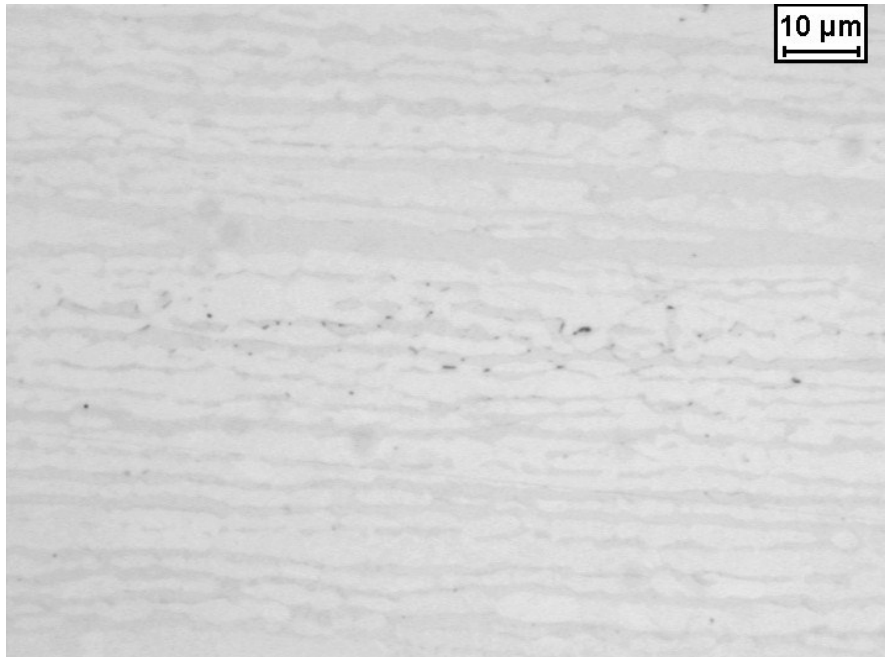
4.1.2-Amostras envelhecidas

Após a realização dos tratamentos térmicos pode-se analisar as microestruturas das amostras em cada temperatura específica.

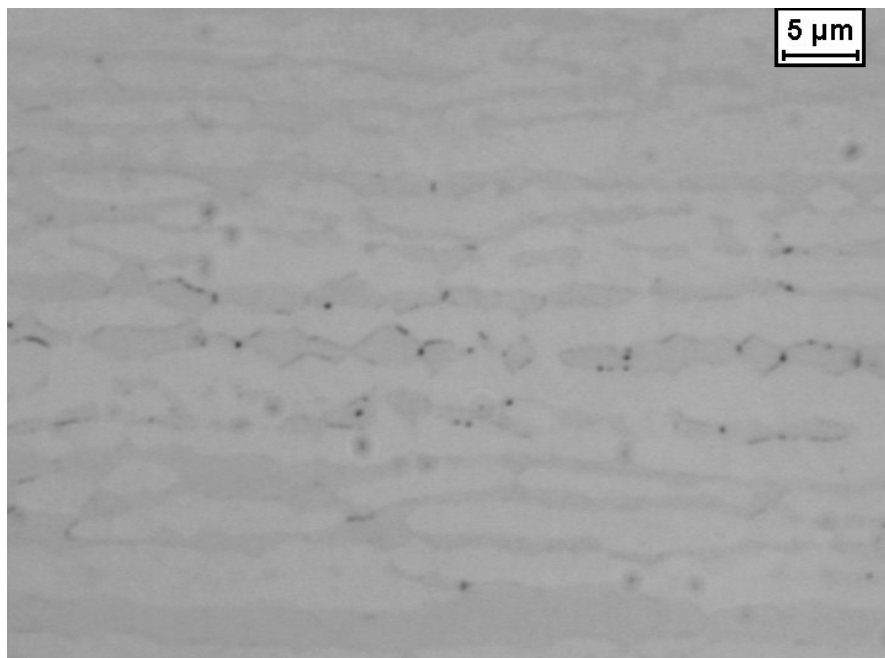
Nas micrografias 4.3 a 4.11 pode-se analisar as amostras tratadas nas temperaturas de 700°C e 750°C. Constatou-se que a formação de fase sigma se dá a partir de 5 minutos de envelhecimento, apresentando uma pequena fração volumétrica de fase sigma somente nas bandas de ferrita, impossibilitando a contagem da mesma, como mostra as micrografias 4.6 e 4.9.



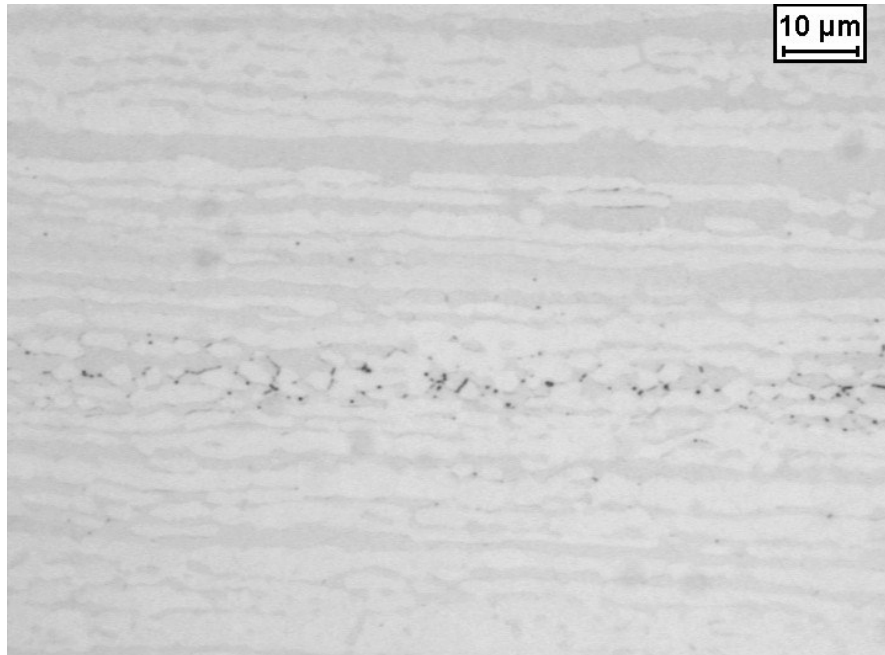
***Micrografia 4.3: Amostra de aço SAF 2205 envelhecido por 5min a 700°C.
Sigma (escura). Ataque: KOH.***



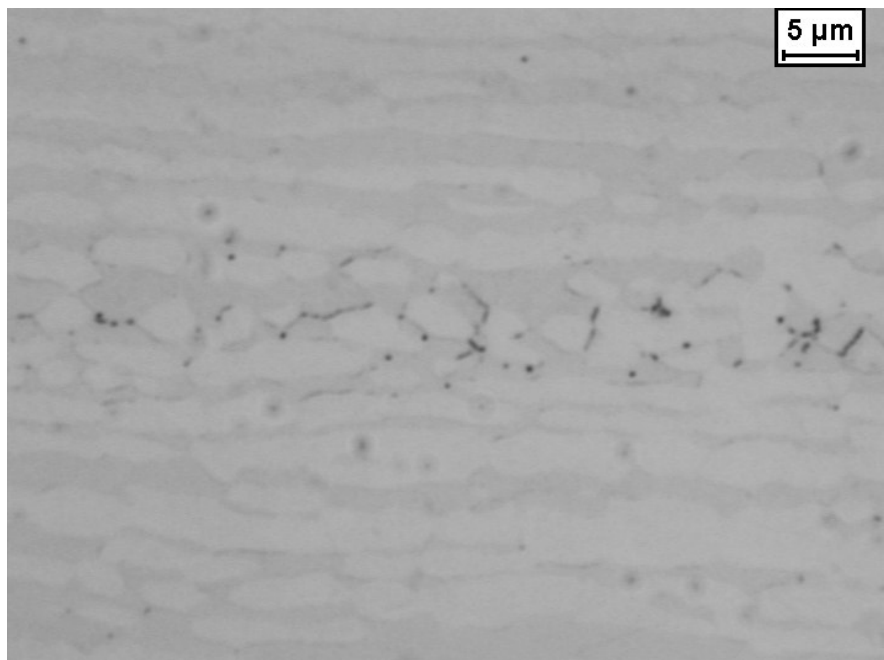
*Micrografia 4.4: Amostra de aço SAF 2205 envelhecido por 8min a 700°C.
Sigma (escura). Ataque: KOH.*



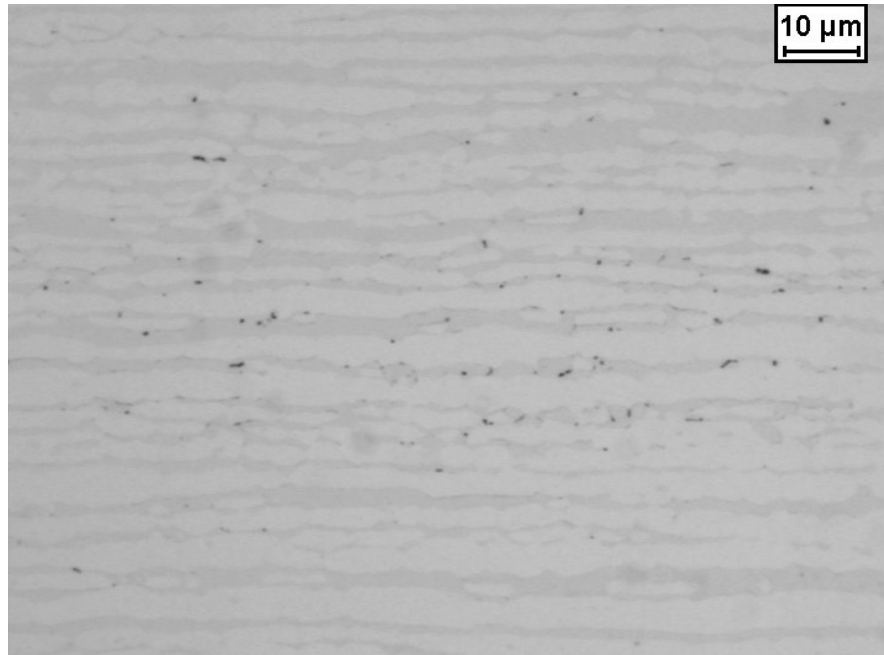
*Micrografia 4.5: Amostra de aço SAF 2205 envelhecido por 8min a 700°C.
Sigma (escura). Ataque: KOH.*



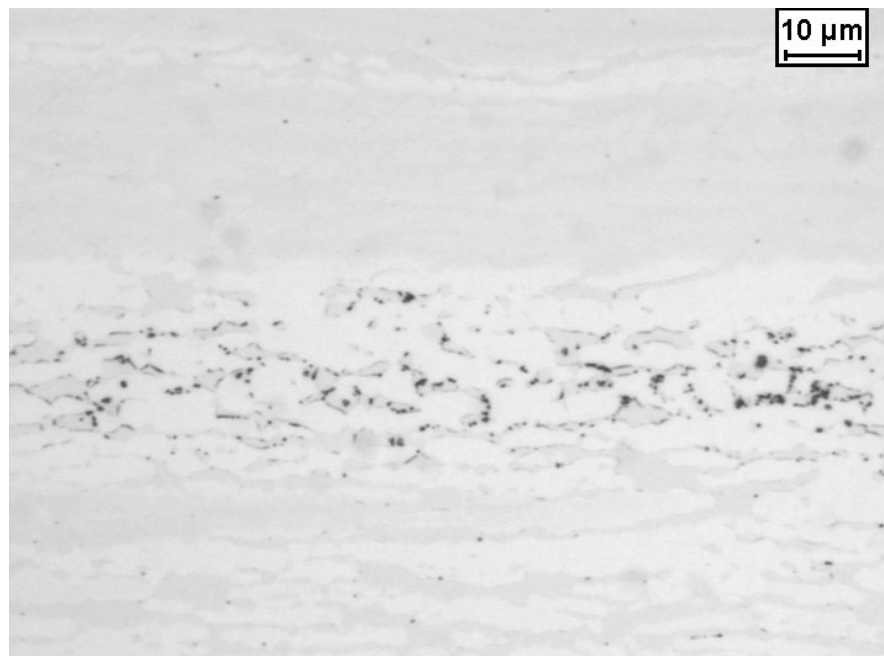
***Micrografia 4.6: Amostra de aço SAF 2205 envelhecido por 10min a 700°C.
Sigma (escura). Ataque: KOH.***



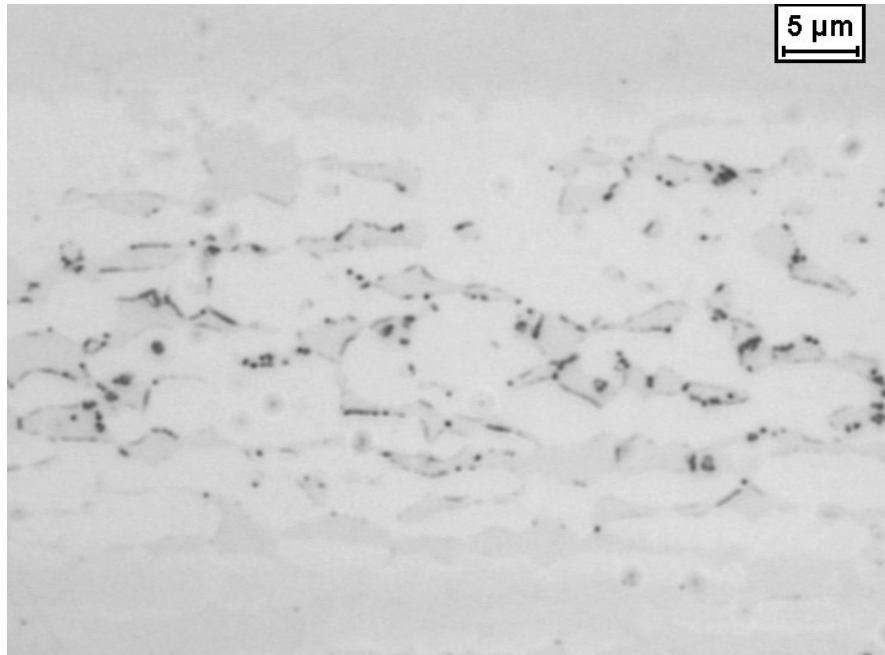
***Micrografia 4.7: Amostra de aço SAF 2205 envelhecido por 10min a 700°C.
Sigma (escura). Ataque: KOH.***



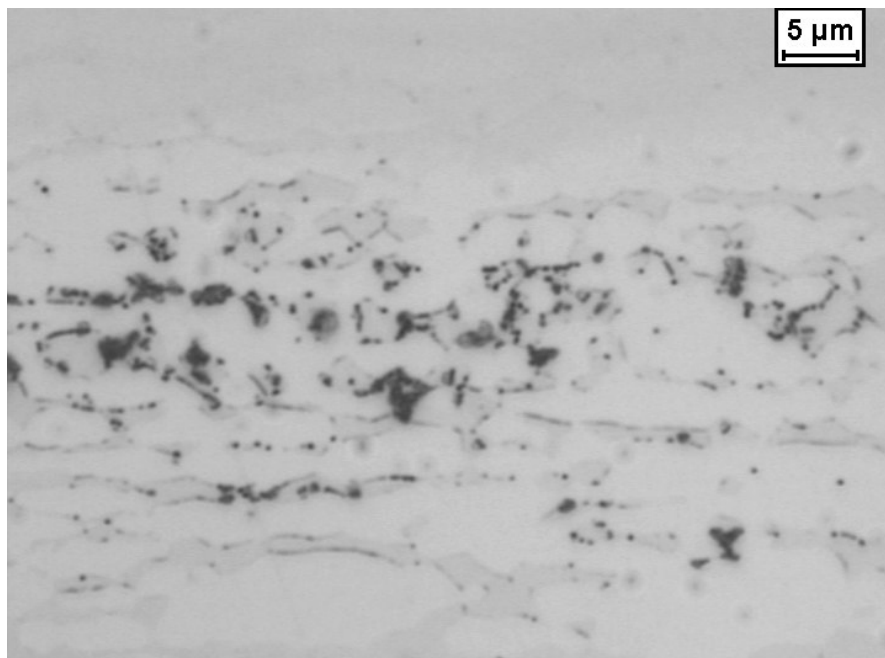
*Micrografia 4.8: Amostra de aço SAF 2205 envelhecido por 5min a 750°C.
Sigma (escura). Ataque: KOH.*



*Micrografia 4.9: Amostra de aço SAF 2205 envelhecido por 8min a 750°C.
Sigma (escura). Ataque: KOH.*

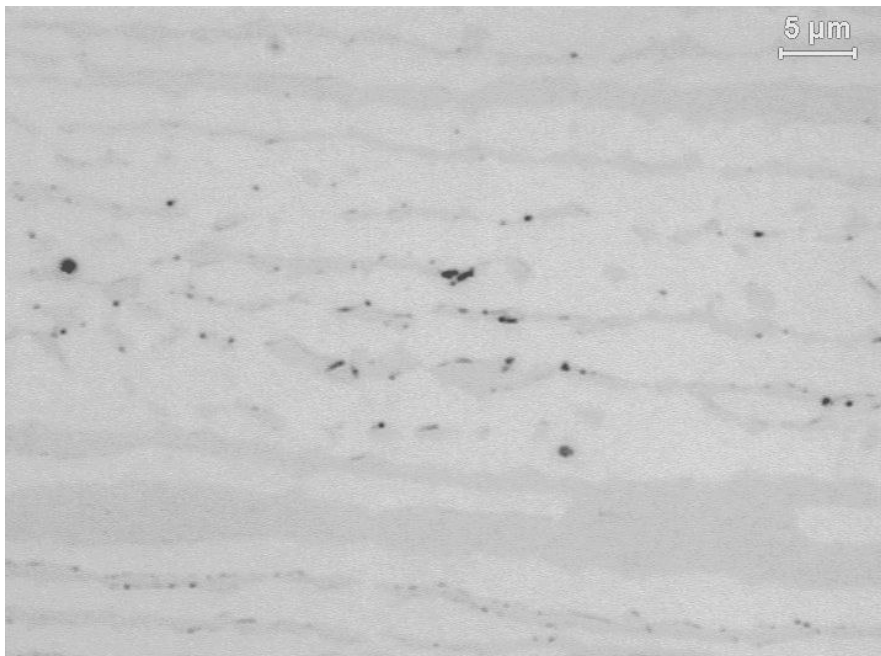


***Micrografia 4.10: Amostra de aço SAF 2205 envelhecido por 8min a 750°C.
Sigma (escura). Ataque: KOH.***



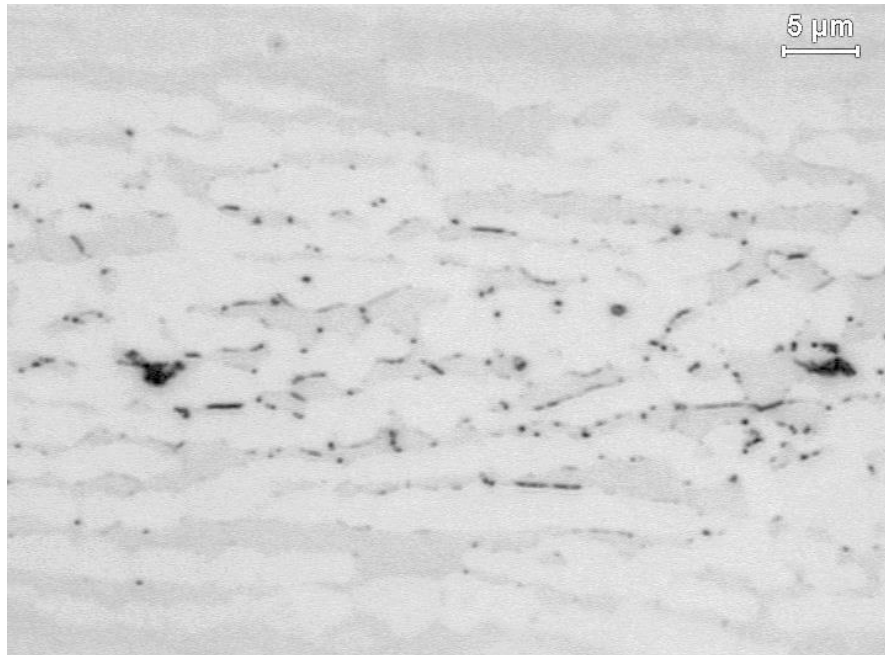
***Micrografia 4.11: Amostra de aço SAF 2205 envelhecido por 10min a 750°C.
Sigma (escura). Ataque: KOH.***

As micrografias 4.12 a 4.17 mostram as amostras tratadas a 800°C. Nestas micrografias nota-se a formação de fase sigma a partir de 3 minutos de tratamento. Nesta temperatura percebe-se que a formação de sigma foi mais intensa que nas temperaturas comentadas anteriormente. A formação de sigma não apareceu somente nas bandas de grande concentração de ferrita, mas sim em vários locais da microestrutura como mostra as micrografias 4.14 e 4.16.



Micrografia 4.12: Amostra de aço SAF 2205 envelhecido por 3min a 800°C.

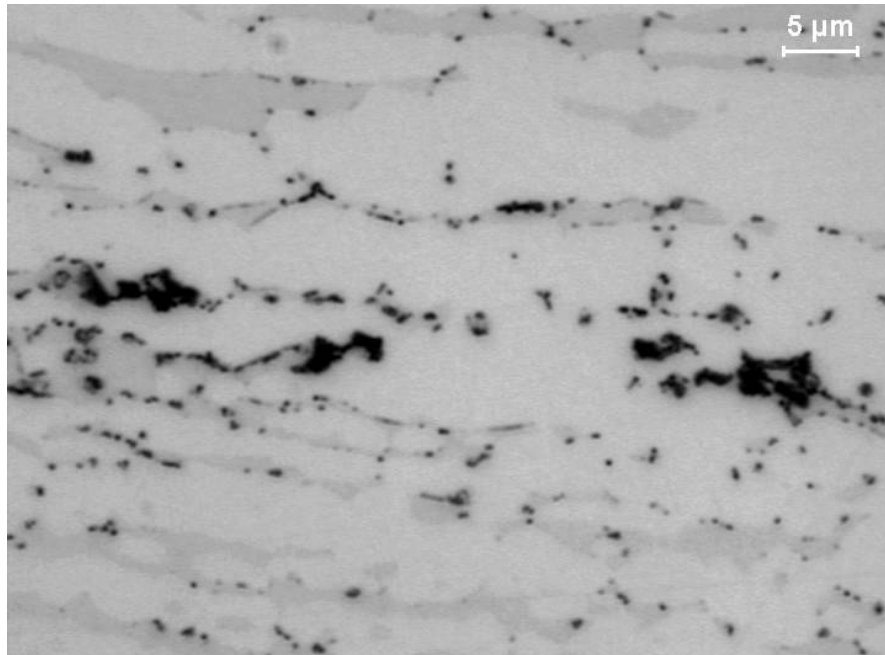
Sigma (escura). Ataque: KOH.



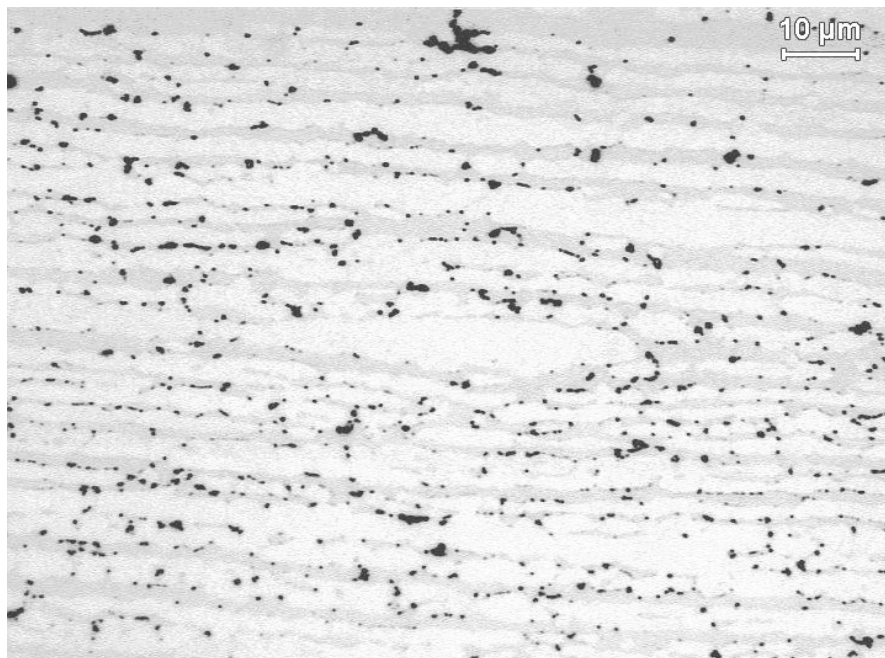
***Micrografia 4.13: Amostra de aço SAF 2205 envelhecido por 5min a 800°C.
Sigma (escura). Ataque: KOH.***



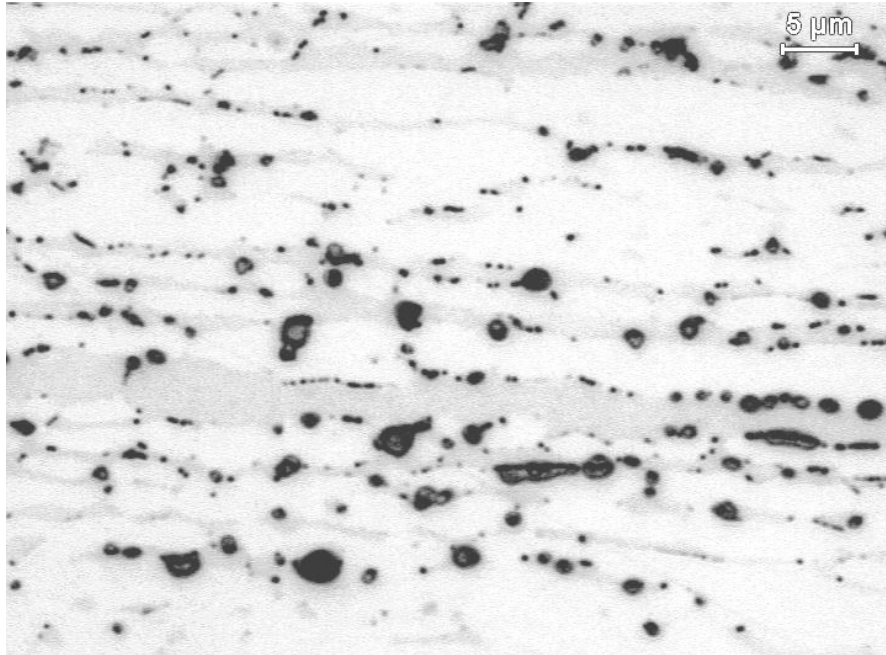
***Micrografia 4.14: Amostra de aço SAF 2205 envelhecido por 8min a 800°C.
Sigma (escura). Ataque: KOH.***



***Micrografia 4.15: Amostra de aço SAF 2205 envelhecido por 8min a 800°C.
Sigma (escura). Ataque: KOH.***

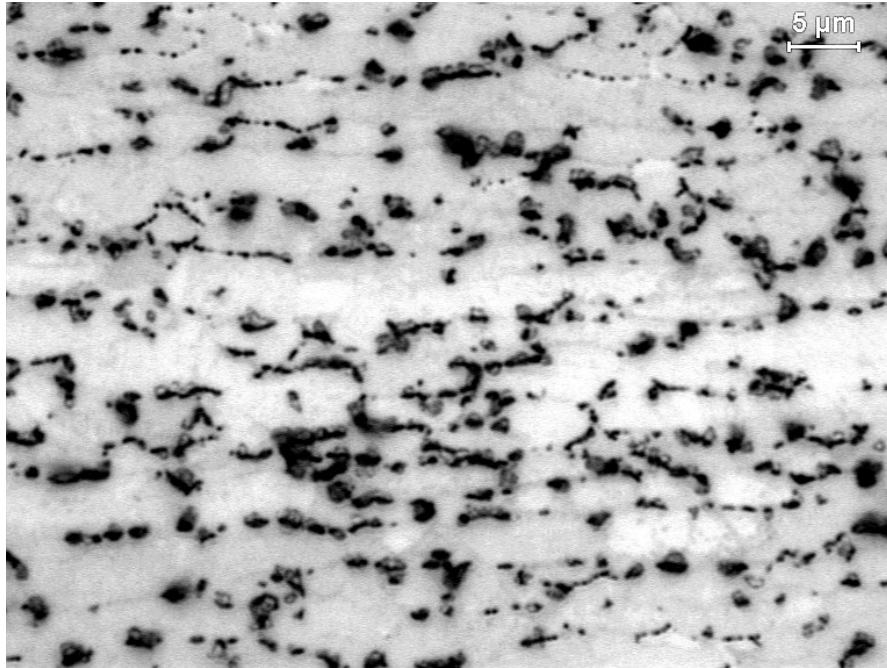


***Micrografia 4.16: Amostra de aço SAF 2205 envelhecido por 10min a 800°C.
Sigma (escura). Ataque: KOH.***



***Micrografia 4.17: Amostra de aço SAF 2205 envelhecido por 10min a 800°C.
Sigma (escura). Ataque: KOH.***

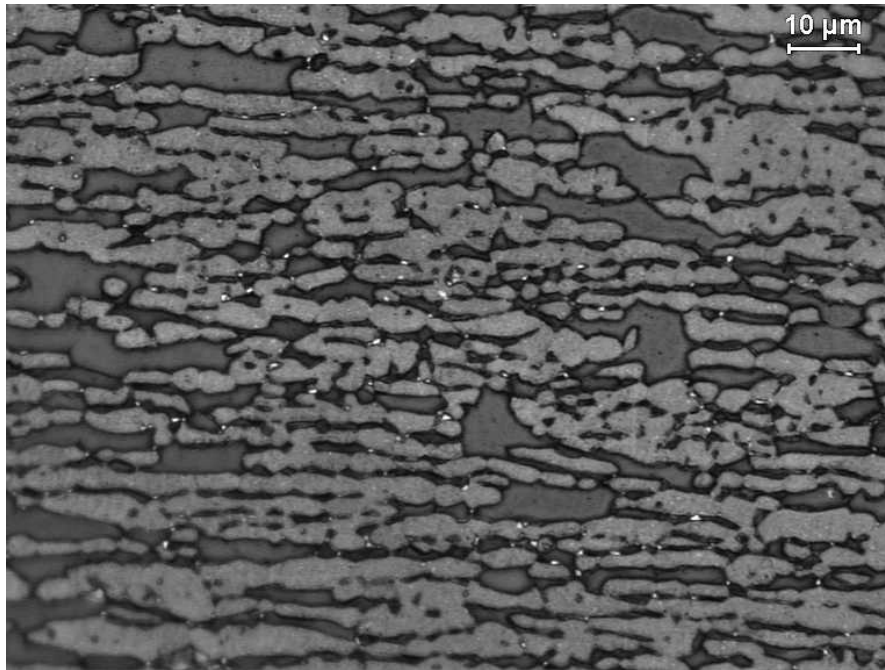
Já para a temperatura de 850°C a cinética de precipitação de fase sigma é a mais alta das temperaturas estudadas. A fase sigma começou a se formar a partir de 1 minuto de envelhecimento. Nesta temperatura além do ataque de KOH, micrografias 4.18 e 4.19, também foi aplicado o ataque de Behara modificado, caracterizando a formação de fase sigma através da ferrita (escura), como mostra as micrografias 4.20 a 4.23.



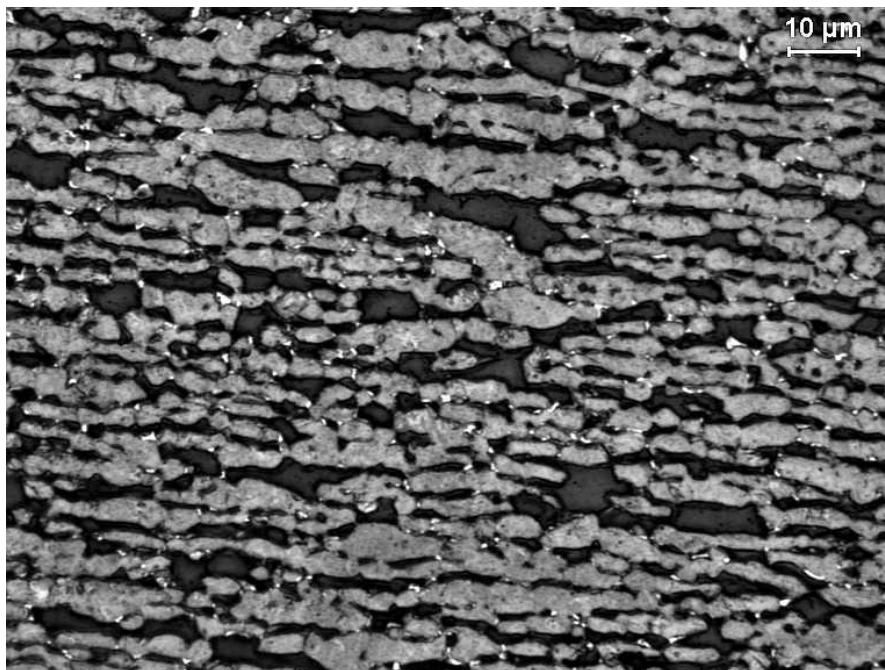
*Micrografia 4.18: Amostra de aço SAF 2205 envelhecido por 10min a 850°C.
Sigma (escura). Ataque: KOH.*



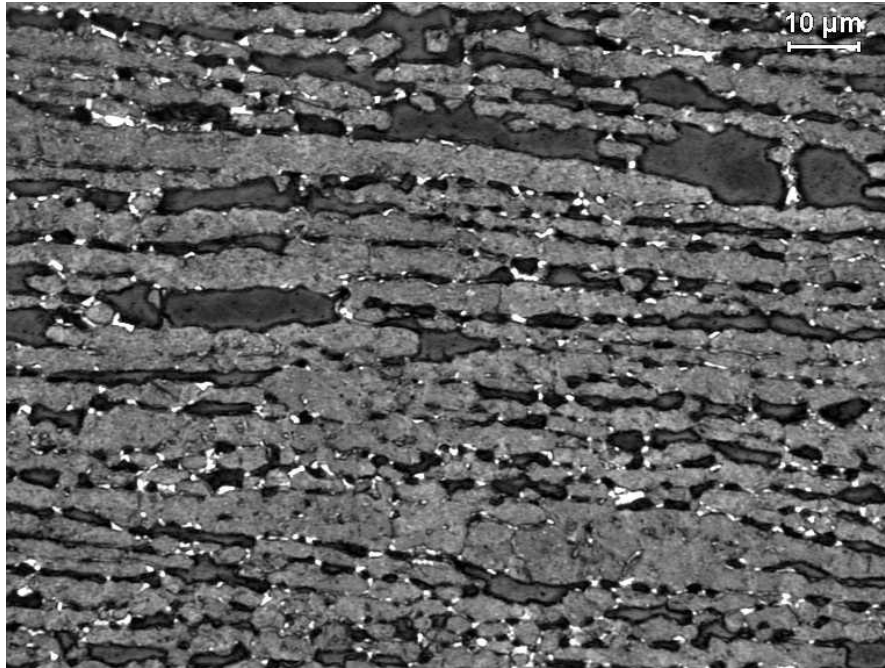
*Micrografia 4.19: Amostra de aço SAF 2205 envelhecido por 1min a 850°C.
Sigma (escura). Ataque: KOH.*



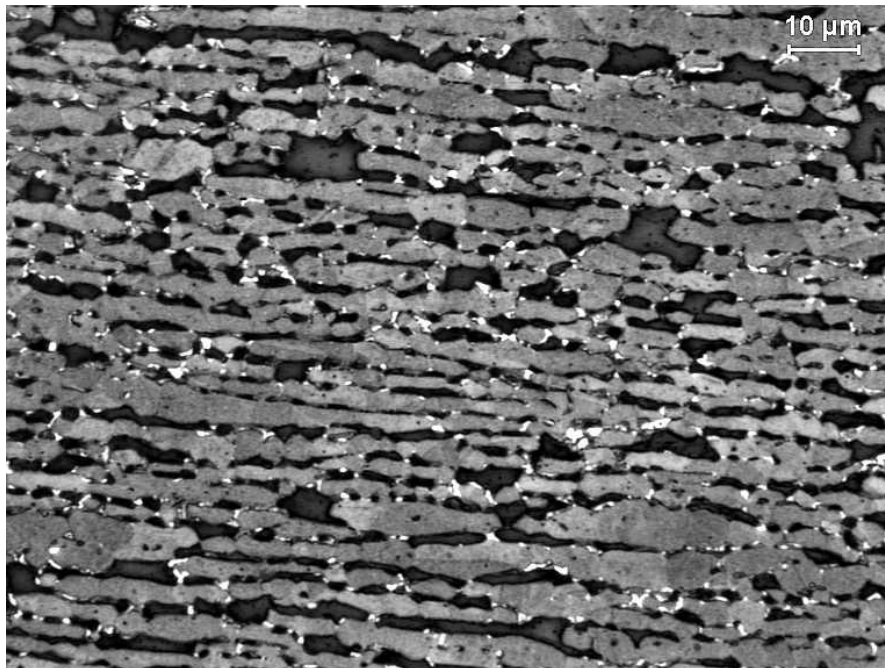
*Micrografia 4.20: Amostra de aço SAF 2205 envelhecida por 3min a 850°C.
Ferrita (escura), austenita (cinza) e sigma (branco). Ataque: Behara modificado*



*Micrografia 4.21: Amostra de aço SAF 2205 envelhecida por 5min a 850°C.
Ferrita (escura), austenita (cinza) e sigma (branco). Ataque: Behara modificado*



Micrografia 4.22: Amostra de aço SAF 2205 envelhecida por 8min a 850°C. Ferrita (escura), austenita (cinza) e sigma (branco). Ataque:Behara modificado



Micrografia 4.23: Amostra de aço SAF 2205 envelhecida por 10min a 850°C. Ferrita (escura), austenita (cinza) e sigma (branco). Ataque:Behara modificado