

**DETERMINAÇÃO DA QUANTIDADE
DE LIGANTE ASFALTICO EM
MISTURAS ASFÁLTICAS A QUENTE
(MAQ) PELO MÉTODO DA
COMBUSTÃO**

C D T - CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Setembro de 2014



DESIGNAÇÃO - ARTERIS T- 308-10

Método Padrão para Ensaio de

Determinação da Quantidade de Ligante Asfáltico em Misturas Asfálticas a Quente (MAQ) pelo Método da Combustão

Designação ARTERIS T 308 – 10



1. ESCOPO

- 1.1 Este método de ensaio cobre a determinação da quantidade de ligante asfáltico em Misturas Asfálticas a Quente (MAQ), por combustão, em um forno mufla, numa temperatura que atinge a inflamação do ligante. Os meios de aquecimento da amostra podem ser o método de convecção ou o método infravermelho por irradiação direta. O agregado obtido após a combustão pode ser utilizado para a análise granulométrica por peneiramento usando o T 30.
- 1.2 Os valores em unidades métricas devem ser considerados como o padrão.
- 1.3 Este método pode envolver materiais, operações e equipamentos prejudiciais à saúde. Este método não tem o propósito de atender todos os problemas de segurança associados ao seu uso. É responsabilidade de quem usá-lo estabelecer antecipadamente as práticas apropriadas de segurança e determinar a aplicabilidade dos regulamentos específicos.

2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

2.1 Normas

- ARTERIS ET-231, Balanças usadas nos ensaios.
- ARTERIS R 47, Redução de amostras de Mistura Asfáltica a Quente (MAQ) para o Tamanho do Ensaio.
- ARTERIS T 2, Amostragem de agregados.
- ARTERIS T 30, Análise granulométrica de agregados extraídos.
- AASHTO T 40, Sampling Bituminous Paving Materials.
- AASHTO T 168, Amostragem de misturas asfálticas para pavimentação.
- ARTERIS T 248, Redução de amostras de agregados para ensaio.
- AASHTO T 329, Moisture Content of Hot Mix Asphalt (HMA) by Oven Method.

2.2. Outros Documentos:

- Manual de instruções do fabricante.

3 SUMÁRIO DO METODO

3.1 O ligante asfáltico na MAQ é inflamado usando o forno mufla aplicável neste método particular. Este procedimento cobre dois métodos. Método A requer uma mufla dotada de balança interna. Método B requer uma mufla e uma balança externa.

3.2 O conteúdo de ligante é calculado pela diferença entre a massa inicial da MAQ e a massa do resíduo de agregado, com um ajuste por um fator de correção do ligante e da umidade. O ligante asfáltico é expresso por um percentual em massa da mistura, isenta de umidade. Este método pode ser afetado pelo tipo de agregado na mistura. Para melhor exatidão no resultado, fatores de correção para o ligante e agregados devem ser estabelecidos para cada tipo de MAQ. Os fatores de correção devem ser determinados antes de quaisquer ensaios de aceitação.

4 SUMÁRIO DO METODO

4.1 Este método pode ser usado para determinação da porcentagem de ligante e granulometria de MAQ e amostras de pista para controle de qualidade, atendimento a especificações, e avaliação de misturas de MAQ. Este método não utiliza solvente. O agregado obtido neste método pode ser usado para análise granulométrica de acordo com a T30.

5 APARELHOS

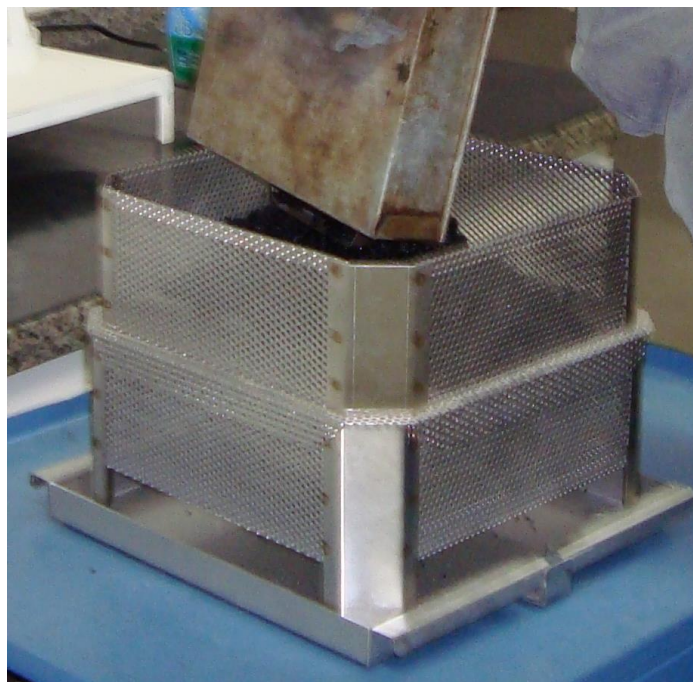
5.1. FORNO MUFLA DE COMBUSTÃO – Uma Mufla com ar forçado para queima da amostra por qualquer método, convecção ou irradiação direta. O forno do tipo convecção deve ter capacidade de manter uma temperatura de 578 °C. A dimensão da câmara da Mufla deve ser adequada para acomodar uma amostra de 3500g. A porta da Mufla deve ser equipada com sistema de segurança para que não possa ser aberta durante o ensaio. Um método para reduzir a emissão de fumaça deve ser providenciado. A fumaça da Mufla será liberada em uma chaminé e, quando expelida para fora corretamente, não deixará nenhum odor sensível escapar-se no laboratório. O forno deverá ter um ventilador com capacidade de empurrar o ar através do forno para acelerar o ensaio e para reduzir o escape de fumaça no laboratório.

5.1.1 Para o método A, a Mufla deve também ser dotada de uma balança termicamente isolada da câmara e precisão de 0,1g. A balança deve ser capaz de pesagens 3500g de amostra mais a cesta de amostra. Um sistema de aquisição de dados deve ser incluído de modo que a massa possa automaticamente ser determinada e indicada durante o ensaio. A Mufla deve ter um programa que calcule a mudança na massa do cesto de amostra e uma entrada para o fator de correção de perda de agregado. O forno deve emitir um tíquete impresso com a massa inicial da amostra, a perda de massa, compensação da temperatura, fator de correção, a porcentagem corrigida de ligante asfáltico, tempo do ensaio, e temperatura do ensaio. O forno deve ser provido de um alarme audível e

luminoso quando a perda de massa da amostra não ultrapasse 0,01% da massa total da amostra durante três minutos consecutivos. A Mufla deve permitir que o operador mude a porcentagem de perda final de massa para 0,02%.



5.2 CONJUNTO CESTA PARA AMOSTRAS - constituída por cesta(s) de amostra, base com dispositivo para pinça pegadora e uma tampa protetora do cesto de amostra.



5.2.1. Cesta(s) da amostra – De tamanho apropriado para permitir que as amostras sejam espalhadas em uma camada fina e permitir que o ar corra através e em

torno das partículas da amostra. Deverão estar disponíveis duas ou mais cestas. A amostra deve ser completamente lacrada por uma tela de malha, chapa perfurada de aço inoxidável, ou outro material similar.

Nota 1 – Uma tela ou outro material apropriado com abertura máxima e mínima de 2,36mm (Nº 8) e 600 microns (Nº30), respectivamente, tem boa eficiência para uma boa execução do ensaio.

5.2.2. Base com dispositivo para pinça pegadora – Com um tamanho suficiente para segurar a cesta de amostra para que as partículas de agregado e o ligante asfáltico derretendo, caindo pela malha da tela sejam capturados.

5.3. ESTUFA - capaz de manter 110 +/- 5°C).

5.4. BALANÇA – Com capacidade suficiente e em conformidade com o requerido na M231, Classe G2.

5.5. EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA – Óculos de segurança ou máscara de rosto, luvas de alta temperatura, jaquetas de mangas compridas, uma capa resistente ao calor de 650°C e uma proteção para a cesta da amostra durante o resfriamento.



5.6. DIVERSOS – Um pegador grande para o cesto da amostra para transferir a amostra após a ignição, espátula, bandejas e pincéis de limpeza.



6 AMOSTRAGEM

- 6.1. Obtenha amostra recente da produção de MAQ de acordo com a T168.
- 6.2. A amostra para ensaio será o resultado final da redução de uma amostra maior de acordo com R 47.
- 6.3. Se a amostra não estiver muito fácil de ser separada por uma espátula ou colher, coloque-a numa bandeja rasa, e a aqueça na estufa a $110 \pm 5^\circ\text{C}$ até que possa ser separada. Não deixe a amostra na estufa por um longo período de tempo. Aquecimento excessivo pode causar efeitos nocivos, como escorrimento de asfalto ou oxidação.
- 6.4. O tamanho da amostra deve ser em função do Tamanho Máximo Nominal do agregado da MAQ, e deve estar em conformidade com o requerido na tabela 1. Quando o tamanho da amostra exceder a capacidade do equipamento usado, a amostra deve ser dividida em tamanhos apropriados, ensaiada, e o resultado da porcentagem de ligante deve ser apropriadamente combinado (media ponderada). O tamanho da amostra não deve ser mais de 500g maior que a mínima recomendada.

Nota 2 - Amostras muito grande de mistura fina tendem a resultar queimas incompletas do ligante asfáltico.

Tabela 1 – Requerimentos para o Tamanho da Amostra

Tamanho Máximo Nominal do Agregado,	Peneira	Peso Mínimo da amostra, g
4,8	N° 4	1200
9,5	3/8"	1200
12,5	1/2"	1500
19,0	3/4"	2000
25,0	1"	3000
37,5	1 1/2"	4000

Tamanho Máximo Nominal do Agregado – Um tamanho maior que a primeira peneira onde retém mais que 10 por cento.

TESTE MÉTODO A – BALANÇA INTERNA

7. PROCEDIMENTO DO ENSAIO.

7.1 Iniciação do teste

7.1.1. Para o forno do tipo convecção, pré-aqueça a 538°C ou como determinado no anexo. Antes da iniciação do ensaio, digite manualmente a temperatura do forno (ajuste a temperatura) se o forno não o faz automaticamente.

7.1.2 Para o forno do tipo irradiação direta, use o mesmo perfil de queima usado durante a determinação do fator de correção.

7.2 Aqueça a amostra de MAQ em estufa até constância de peso à temperatura de 110+/- 5°C, ou determine a umidade de uma amostra similar de acordo com T329.

7.3. Entre com o fator de correção na mufla, ou registre manualmente o fator de correção para mistura específica a ser ensaiada, como determinado no anexo.

7.4. Determine e registre a massa do conjunto cesta para amostra com precisão de 0,1g.

7.5. Prepare a amostra como descrito na sessão 6. Coloque a base com dispositivo para pinça pegadora. Distribua uniformemente a amostra na cesta de amostra, mantendo o material longe das bordas da cesta. Use uma espátula ou um pegador para nivelar a amostra.

7.6. Determine e registre a massa total da amostra e cesta de amostra à temperatura ambiente com precisão de 0,1g. Calcule e registre a massa inicial da amostra M_i (massa total menos massa do conjunto cesta para amostra).

7.7. Digite o peso inicial da amostra, M_i , em gramas, em inteiros, no controlador da mufla. Certifique-se de que o peso correto tenha sido digitado.

7.8. Abra a porta da câmara, e coloque a cesta de amostra no forno. Posicione cuidadosamente o conjunto cesta para amostra para que ele não entre em contacto com as paredes do forno. Feche a porta da câmara, e verifique se a massa indicada na escala da mufla (incluindo a cesta), é igual ao peso total registrado na seção 7.6 +/- 5g. Diferenças maiores que 5g ou falha na estabilização da escala da mufla podem indicar que a cesta de amostras está em contato com a parede da mufla.

Nota 3 - Devido a condições extremas de calor da mufla, o operador deve usar luvas de alta temperatura, equipamentos de segurança, máscara, casaco de couro quando abrir a porta para carregar ou descarregar a amostra.

7.9 Iniciar o ensaio pressionando o botão de Liga/Desliga. Esta operação travará a câmara, ligará o ventilador e começará combustão.

Nota 4 – A temperatura do forno vai baixar da mínima ajustada quando a porta for aberta, e vai retomar quando a porta for fechada, quando a ignição reiniciar. A combustão da amostra aumenta tipicamente a temperatura bem acima do ponto ajustado, dependendo do tamanho de amostra e teor de ligante asfáltico.

7.10. Deixe que o ensaio continue até que o alarme sonoro e luminoso indique que o ensaio esteja completo (a mudança no peso não exceda 0,01% por três minutos consecutivos). Pressione o botão de Liga/Desliga. Esta operação vai destravar a câmara e a impressora vai imprimir o resultado do ensaio.

```
-----  
Elapsed Time: 48:00  
Sample Weight: 1747g  
Weight Loss: 100.5g  
Percent Loss: 5.75% ✓  
Temp Comp: 0.10%  
Calib. Factor: 0.00%  
Bitumen Ratio: 6.01%  
-----  
Calibrated Asphalt Cnt  
5.66%  
-----  
48 506 100.5 5.75*  
47 506 100.5 5.75  
46 506 100.4 5.75  
45 506 100.2 5.74  
44 506 100.1 5.73  
43 507 100.0 5.72  
42 507 99.7 5.71  
41 507 99.5 5.70  
40 507 99.2 5.68  
39 507 98.9 5.66  
38 507 98.8 5.64
```

Exemplo de tíquete

Nota 5 – Uma porcentagem final de perda de peso de 0,02 pode ser substituída quando o agregado usado apresenta uma quantidade excessiva de perda durante a combustão. A precisão e variáveis foram determinadas usando 0,01%. A precisão e a exatidão podem ser afetadas usando 0,02%.

7.11. Abra a porta da câmara, remova a amostra e o conjunto cesta de amostra, coloque-o numa superfície fria dentro da gaiola de proteção e deixe esfriar na temperatura ambiente (aproximadamente por 30 min.).

7.12 Determine e registre a massa total da amostra e conjunto cesta de amostra após a combustão com precisão de 0,1g. Calcule e registre a massa final da amostra, M_f (massa total menos a massa do conjunto cesta de amostra).

7.13. Use o teor de ligante asfáltico corrigido (porcentagem) do bilhete impresso. Se este valor não estiver corrigido, subtraia o fator de correção de ligante asfáltico. Se o teor de umidade foi determinado pelo T 329, subtraia o percentual de umidade do teor de ligante asfáltico do bilhete impresso, e registre o resultado como teor de ligante asfáltico corrigido (P_b).

Nota 6 - O conteúdo de ligante asfáltico pode também ser calculado usando a equação 1 do método B (seção 8.16).

TESTE MÉTODO B – BALANÇA EXTERNA

8. PROCEDIMENTO DO ENSAIO

8.1. Pré-aqueça a 538°C ou a temperatura determinada para fator de correção no processo no Anexo.

8.2 Aqueça a amostra de MAQ em estufa até constância de peso à temperatura de 110+/- 5°C, ou determine a umidade de uma amostra similar de acordo com T329.

8.3. Anote o fator de correção para a mistura específica a ser ensaiada, como determinado para fator de correção no processo no Anexo.

8.4. Determine e registre a massa do conjunto cesta para amostra com precisão de 0,1g.

8.5. Prepare a amostra como descrito na sessão 6. Coloque a base com dispositivo para pinça pegadora. Distribua uniformemente a amostra na cesta de amostra, mantendo o material longe das bordas da cesta. Use uma espátula ou um pegador para nivelar a amostra.

8.6. Determine e registre a massa total da amostra e cesta de amostra à temperatura ambiente com precisão de 0,1g. Calcule e registre a massa inicial da amostra M_i (massa total menos massa do conjunto cesta para amostra).

8.7. Abra a porta da câmara, e coloque a cesta de amostra no forno. Queime a amostra MAQ no forno por pelo menos 45 min.

Nota 7 – O tempo apropriado para a queima da amostra de MAQ depende do tamanho da amostra. Para amostras maiores, o tempo pode ser significativamente maior que 45 min. Veja o manual do fabricante para orientações.

8.8. Abra a porta da câmara, remova a amostra e o conjunto cesta de amostra, coloque-o numa superfície fria dentro da gaiola de proteção e deixe esfriar na temperatura ambiente (aproximadamente por 30 min.).

8.9 Determine e registre a massa total da amostra e conjunto cesta de amostra após a combustão com precisão de 0,1g.

8.10. Coloque a amostra e conjunto cesta de amostra novamente no forno.

8.11. Queime a amostra por pelo menos 15 min após o forno atingir a temperatura programada.

8.12. Abra a porta da câmara, remova a amostra e o conjunto cesta de amostra, coloque-o numa superfície fria dentro da gaiola de proteção e deixe esfriar na temperatura ambiente (aproximadamente por 30 min.).

8.13. Determine e registre a massa da amostra e o conjunto cesta de amostra depois de esfriar com precisão de 0,1g.

8.14. Repita da seção 8.10 à seção 8.13 até que a massa da amostra depois da queima não exceda 0,01% do peso inicial da amostra M_i .

Nota 8 – Uma porcentagem final de perda de peso de 0,02 pode ser substituída quando o agregado usado apresente uma quantidade excessiva de perda durante a combustão. A precisão e variáveis foram determinadas usando 0,01%. A precisão e a exatidão podem ser afetadas usando 0,02%.

8.15 Calcule e registre a massa final da amostra, M_f (massa total menos a massa do conjunto cesta de amostra).

8.16 Calcule o conteúdo de ligante asfáltico na amostra como a seguir:

$$P_b \% = \left[\frac{(M_i - M_f)}{M_i} \times 100 \right] - C_F - MC \quad (1)$$

Onde:

$P_b \%$ = O teor medido (corrigido) de ligante asfáltico, por cento;

M_i = A massa total da amostra de MAQ antes da ignição, g; e

M_f = A massa total de agregado restante após a ignição, g;

C_F = O fator de correção, em porcentagem do peso da amostra de MAQ.

MC = A umidade de uma amostra similar de MAQ, por cento, como determinado na T329. (Se a amostra foi secada em estufa antes do início do ensaio, $MC = 0$).

9. GRADUAÇÃO

9.1. Deixe o conteúdo da cesta esfriar à temperatura ambiente antes de executar a análise granulométrica. Transfira o agregado para uma bandeja tendo o cuidado de retirar todo o material. Use um pincel para se certificar que não fiquem resíduos de finos na cesta.

9.2. Execute a análise granulométrica de acordo com o T30.

10. RELATÓRIO

10.1 O relatório deve incluir o seguinte:

- 10.1.1 Método (A ou B);
- 10.1.2 O teor de ligante asfáltico corrigido;
- 10.1.3 O fator de correção;
- 10.1.4 O fator de compensação de temperatura (se aplicado);
- 10.1.5 O Percentual total de perda;
- 10.1.6 A massa da amostra;
- 10.1.7 O teor de umidade (se determinado pelo T 329); e
- 10.1.8 A temperatura do ensaio.

Nota 9 - Se foi utilizado o método A, Anexar o tíquete original impresso ao relatório.

11. PRECISÃO E VARIÁVEIS.

11.1 Precisão - Critérios para julgar a aceitabilidade de resultados de queima por combustão para conteúdo de asfalto obtidos pelo método A ou método B são apresentados na tabela 2.

11.1.1 Precisão para um único Operador – Os números na coluna 2 da tabela 2 são os desvios padrões que foram encontrados como apropriados para as condições do teste descritas na coluna 1. Dois resultados obtidos no mesmo laboratório, com o mesmo operador, usando o mesmo equipamento, num período curto de tempo, não deve ser considerado suspeito a menos que a diferença dos dois resultados exceda os valores indicados na tabela 2, coluna 3.

11.1.2 Precisão para Multilaboratórios – Os números na coluna 2 da tabela 2 são os desvios padrões que foram encontrados como apropriados para as condições do teste descritas na coluna 1. Dois resultados submetidos a dois diferentes operadores testando o mesmo material em diferentes laboratórios, não deve ser considerado suspeito a menos que a diferença dos dois resultados exceda os valores indicados na tabela 2, coluna 3.

Tabela 2 – Estimativas de Precisão

Condição	Desvio Padrão, (1s) ^a	Intervalo aceitável para 2 resultados, (d2s) ^a
Precisão um operador ligante asfáltico (%)	0,069	0,196
Precisão multilaboratório ligante asfáltico (%)	0,117	0,330

^a Estes valores representam os limites 1s e d2s descritos na ASTM C 670

Nota 10 – As estimativas de precisão apresentadas na tabela 2 baseiam-se na análise dos resultados do teste de três pares de amostras de competência da AMRL (AASHTO Materials Reference Laboratory). Os dados analisados consistem de resultados de 353 de 461 laboratórios para cada um dos três pares de amostras. As análises incluíram dois tipos de ligante asfáltico: PG 52-34 e PG 64-22. Resultados médios para conteúdo de asfalto entre 4,049 e 5,098 por cento. Os detalhes desta análise estão no NCHRP Final Report, NCHRP Project Nº 9-26, Phase 3.

Nota 11 - As estimativas de precisão baseiam-se em quatro tipos de agregados, quatro repetições e doze laboratórios participantes sem resultados de laboratórios excluídos. Todos os quatro agregados foram testados em misturas de camadas de rolamento e tinham valores de absorção relativamente baixos.

11.2 Variáveis – Nenhuma variável inerente ao processo de forno de ignição usado para os métodos de ensaio "A" e "B", quando o teste de conteúdo de ligante asfáltico e análise granulométrica, foi verificada pela determinação e aplicação de fatores de correção apropriados.

ANEXO

(Informação Mandatária)

FATOR DE CORREÇÃO

A1. LIGANTE ASFÁLTICO e AGREGADO

A1.1 Os resultados de conteúdo de ligante asfáltico podem ser afetados pelo tipo de agregado na mistura e forno de ignição. Portanto, fatores de correção para ligante asfáltico e agregado devem ser estabelecidos para cada projeto de mistura. O fator de correção deve ser determinado antes de qualquer teste de aceitação e repetido cada vez que ocorra uma mudança nos ingredientes da mistura ou projeto de mistura. Quaisquer alterações maiores do que 5 por cento nas proporções de agregados estocados devem exigir um novo fator de correção. Dados históricos ou estudos científicos podem ser usados para determinar o fator de correção em vez de utilizar este procedimento se a agência indica e fornece referência para os estudos/dados.

A1.1.1 Fator de correção de ligante asfáltico - Certos tipos de agregados podem resultar em fatores de correção anormalmente elevado (superior a 1,0 por cento). Tais misturas devem ser corrigidas e testadas a uma temperatura mais baixa, conforme descrito abaixo. Cada forno de ignição terá seu próprio fator de correção de ligante asfáltico exclusivo determinado no local onde será executado o ensaio.

A1.1.2 Fator de correção para agregados - Devido ao potencial de degradação do agregado durante o processo de ignição, um fator de correção será determinado para cada forno de ignição no local onde teste será executado quando ocorrem as seguintes

condições: Agregados com um histórico comprovado de degradação excessiva de origem desconhecida.

A2. PROCEDIMENTO de FATOR DE CORREÇÃO

A2.1 Obtenha amostras de agregados de acordo com o T 2.

A2.2 Obtenha amostras do ligante asfáltico de acordo com o T 40.

Nota A1 – Inclua outros aditivos caso sejam previstos no projeto de mistura.

A2.3 Preparar uma mistura inicial, ou “mistura suja tacho” do projeto de mistura. Misturar e descartar a “mistura suja tacho” antes para preparar qualquer uma das amostras para correções, para assegurar um conteúdo de ligante asfáltico preciso.

A2.4 Prepare duas amostras de correção no conteúdo de ligante asfáltico no teor e granulometria do projeto de mistura. O agregado utilizado para amostras de correção serão amostrados do material designado para uso em produção. Uma amostra adicional “seca” (somente agregado) será preparada na graduação do projeto de mistura. Determine a granulometria da amostra “seca” de acordo com o T 30.

A2.5 Coloque a amostra recém misturada diretamente no conjunto cesta de amostras. Se a amostra estiver fria antes do posicionamento no conjunto cesta de amostra, as amostras devem ser secas até massa constante a uma temperatura de $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Não pré-aqueça o conjunto cesta de amostra.

A2.6 Ensaie a amostra de acordo com o procedimento do método A ou método B.

A2.7 Uma vez que ambas amostras de correção tenham sido queimadas, determine o conteúdo de ligante asfáltico para cada amostra pelo cálculo ou pelos bilhetes impressos, se disponível.

A2.8 Se a diferença entre os teores de ligante asfáltico das duas amostras exceder 0,15%, repita os dois ensaios da seção A2.3 até A2.7 e, dos quatro ensaios, rejeite os resultados mais alto e mais baixo. Determine o fator de correção dos dois resultados originais ou dos dois restantes. Calcule a diferença entre os teores reais e medidos de ligante asfáltico para cada amostra. O fator de correção de ligante asfáltico C_F é a média das diferenças expressas em porcentagem em massa de MAQ.

A2.8.1 Se o fator de correção de ligante asfáltico exceder 1,0%, a temperatura de ensaio deve ser diminuída para $482 \pm 5^{\circ}\text{C}$ para o tipo de mufla por convecção. Se não houver nenhuma melhoria no fator de correção, é permitido utilizar temperatura mais elevada.

Note 2 – A temperatura de determinação do teor de ligante asfáltico de amostras de MAQ por este procedimento deve ser a mesma temperatura para as amostras de correção.

A2.8.2 Para o tipo de forno por irradiação direta, o PADRÃO de queima deve ser usado para a maioria dos materiais. O operador pode selecionar a opção 1 ou opção 2 do perfil de queima para otimizar o ciclo de queima. A opção 1 é designada para agregados que requerem um fator de correção de agregado maior (maior que 1,0%) típico em agregados mais macios (Como a dolomita). A opção 2 é designada para amostras que não conseguem ser queimadas por completo usando o perfil de queima padrão. O perfil de

queima para testar amostras de MAQ deve ser que o mesmo perfil de queima selecionado para amostras de correção.

A2.9 Execute a análise de granulométrica no agregado residual de acordo com 30 T, se necessário. Os resultados serão utilizados no desenvolvimento de um fator de correção de agregado e deve ser calculado e relatado com aproximação de 0,1%.

A2.9.1 A partir dos resultados da análise granulométrica, subtraia o percentual passando em cada peneira, do percentual passando em cada peneira dos resultados da amostra “seca” obtidos na seção A2.4.

A2.9.2 Determine a diferença média para os dois valores. Se a diferença em qualquer peneira exceder a diferença permitida para essa peneira conforme listado na tabela A1, O fator de correção de graduação de agregado (igual à diferença média resultante) para todas as peneiras, será aplicado a todos os resultados do teste de granulometria de aceitação determinados pelo 30 T, previamente ao arredondamento final e emissão de relatórios.

Tabela A1 – Diferença Permitida no Peneiramento

Peneira	Diferença Permissível
Tamanhos maiores ou iguais a 2,36 mm (N° 8)	± 5,0 %
Tamanhos maiores ou iguais a 0,075 mm (N° 200) e menores que 2,36 mm (N° 8)	± 3,0 %
Tamanhos 0,075 mm (N° 200) ou menores	± 0,5 %