

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1: Evolução do estado de um pavimento ao longo do tempo.....	3
Figura 2. 1: Conceito de escada.....	10
Figura 2. 2: Representação esquemática das técnicas de reciclagem em central.....	12
Figura 2. 3: Esquema da obtenção de mistura reciclada a frio com emulsão betuminosa	13
Figura 2. 4: Esquema do processo de reciclagem em central com emulsão betuminosa	14
Figura 2. 5: Esquema de funcionamento de central betuminosa descontínua com incorporação de material fresado a frio	14
Figura 2. 6: Central betuminosa contínua a frio.....	15
Figura 2. 7: Esquema de funcionamento de central de torre com incorporação de material fresado a frio	16
Figura 2. 8 Esquema dos materiais constituintes de uma mistura betuminosa reciclada a quente com betume	18
Figura 2. 9: Esquema do processo de reciclagem a quente em central.....	19
Figura 2. 10: Esquema de funcionamento de central betuminosa descontínua com incorporação de material fresado a quente	19
Figura 2. 11: Esquema de central betuminosa contínua adaptada ao fabrico de MBRQ .	20
Figura 2. 12: Esquema do TSM de central contínua de fluxos paralelos	21
Figura 2. 13: Esquema de TSM de central contínua de fluxos contracorrente.....	21
Figura 2. 14: Esquema de central contínua de tambor duplo	22
Figura 2. 15: Esquema do processo de reciclagem semi-quente em central	24

Figura 3. 1: Fenda transversal na faixa de rodagem e longitudinal ao eixo da via no pavimento existente antes da obra de reabilitação.....	28
Figura 3. 2: Fenda longitudinal no pavimento existente antes da obra de reabilitação.	28
Figura 3. 3: Local de depósito do material fresado proveniente do pavimento existente.	30
Figura 3. 4: Curvas granulométricas do material fresado.	31
Figura 3. 5: Fresadora utilizada para a fresagem do pavimento.	34
Figura 3. 6: Central descontínua a quente utilizada para efectuar a mistura betuminosa reciclada.	34
Figura 3. 7: Temperatura da mistura betuminosa reciclada no camião.....	35
Figura 3. 8: Máquina pavimentadora.	35
Figura 3. 9: Cilindro de rolos.	36
Figura 3. 10: Cilindro de pneus.	36
Figura 4. 1: Ilustração dos danos causados pela água na mistura	37
Figura 4. 2: Curvas granulométricas do material fresado sem extracção de betume e do material fresado após extracção do betume.....	41
Figura 4. 3: Máquina para o ensaio de Marshall.....	42
Figura 4. 4: Máquina de compactação estática.	44
Figura 4. 5: Saturação dos provetes em água.....	44
Figura 4. 6: Proвете imerso em água (peso imerso).....	45
Figura 4. 7: Corte do carote no pavimento, usando uma caroteadora.	46
Figura 4. 8: Extracção do carote.	46
Figura 4. 9: Carote após remoção do pavimento.....	47
Figura 4. 10: Carotes recolhidos da obra.	47
Figura 4. 11: Carotes recolhidos da obra depois de rectificadоs.	47

Figura 4. 12: Representação esquemática da AASHTO T 283.....	48
Figura 4. 13: Provete entre as tiras de carregamento.....	52
Figura 4. 14: Fracturas resultantes nos provetes de laboratório do Grupo 1, após o ensaio de tracção indirecta.....	53
Figura 4. 15: Interior de um provete de laboratório do Grupo 1, após o ensaio de tracção indirecta.	53
Figura 4. 16: Fracturas resultantes nos carotes do Grupo 1, após o ensaio de tracção indirecta.	53
Figura 4. 17: Interior de um carote do Grupo 1, após o ensaio de tracção indirecta.	54
Figura 4. 18: Saturação em vácuo.	55
Figura 4. 19: Provetes no banho a 60° C.....	60
Figura 4. 20: Fracturas resultantes nos provetes do Grupo 2, após o ensaio de tracção indirecta.	60
Figura 4. 21: Interior de um provete do Grupo 2, após o ensaio de tracção indirecta.	61
Figura 4. 22: Fracturas resultantes nos carotes do Grupo 2, após o ensaio de tracção indirecta.	61
Figura 4. 23: Interior de um carote do Grupo 2, após o ensaio de tracção indirecta.	61
Figura 4. 24: Fracturas resultantes nos provetes do Grupo 3, após o ensaio de tracção indirecta.	63
Figura 4. 25: Interior de um provete do Grupo 3, após o ensaio de tracção indirecta.	63
Figura 4. 26: Fracturas resultantes nos carotes do Grupo 3, após o ensaio de tracção indirecta.	64
Figura 4. 27: Interior de um carote do Grupo 3, após o ensaio de tracção indirecta.	64
Figura 4. 28: Fracturas resultantes nos provetes do Grupo 4, após o ensaio de tracção indirecta.	66
Figura 4. 29: Interior de um provete do Grupo 4, após o ensaio de tracção indirecta.	66

Figura 4. 30: Fracturas resultantes nos carotes do Grupo 4, após o ensaio de tracção indirecta.	67
Figura 4. 31: Interior de um carote do Grupo 4, após o ensaio de tracção indirecta.	67
Figura 4. 32: Fracturas resultantes nos provetes do Grupo 5, após o ensaio de tracção indirecta.	68
Figura 4. 33: Interior de um provete do Grupo 5, após o ensaio de tracção indirecta.	69
Figura 4. 34: Fracturas resultantes nos carotes do Grupo 5, após o ensaio de tracção indirecta.	69
Figura 4. 35: Interior de um carote do Grupo 5, após o ensaio de tracção indirecta.	69
Figura 4. 36: Esquema do procedimento para execução do ensaio de gelo-degelo.	72
Figura 4. 37: Representação esquemática de um ensaio à tracção indirecta.	86
Figura 4. 38: Tipo de fractura nos provetes após ensaio para determinação da tracção indirecta.	87
Figura 4. 39: Fissuras de cada provete de laboratório do grupo “seco”.	88
Figura 4. 40: Interior de um provete de laboratório do grupo “seco”, após ensaio à tracção indirecta.	89
Figura 4. 41: Fissuras de cada provete de laboratório do grupo “molhado”.	89
Figura 4. 42: Interior de um provete de laboratório do grupo “molhado”, após ensaio à tracção indirecta.	89
Figura 4. 43: Fissuras de cada carote de obra do grupo “seco”.	91
Figura 4. 44: Interior de um carote de obra do grupo “seco”, após ensaio à tracção indirecta.	91
Figura 4. 45: Fissuras de cada carote de obra do grupo “molhado”.	91
Figura 4. 46: Interior de um carote de obra do grupo “molhado”, após ensaio à tracção indirecta.	92
Figura 4. 47: Esquema do procedimento do ensaio de sensibilidade à água.	93

Figura 4. 48: Ensaio de compressão a um provete de laboratório.....	100
Figura 4. 49: Ensaio de compressão a um carote de obra.	100
Figura 4. 50: Esquema do procedimento do ensaio de imersão-compressão.....	102
Figura 5. 1: Aparelho de ultra-sons.	112