

PAVING NEWS

Uma publicação da Caterpillar para servir a indústria global de pavimentação



Estabilização no Saara

Novo compactador de
asfalto Cat® CD54

O eixo mantém os rolos
divididos ligados durante
um período extenso.



CATERPILLAR®

O caminho para a sustentabilidade



Lieven Van Broekhoven
Worldwide Sales
and Marketing Manager

Esta edição da revista Paving News focaliza-se no objectivo de sustentabilidade global. O conteúdo demonstra como, por vezes, acções que parecem pequenas podem pagar grandes dividendos em termos da redução no consumo dos recursos naturais e na extensão da utilidade dos materiais e dos equipamentos de construção. A Caterpillar, os representantes da Cat® e os seus clientes estão todos a tomar decisões que incluem a consideração do seu impacto na sustentabilidade.

Um excelente exemplo desta consideração são os intervalos de manutenção cada vez mais extensos que estão disponíveis para o equipamento da Cat. Devido à tecnologia avançada de engenharia, os intervalos de troca de óleo hidráulico para alguns modelos da Cat foram aumentados para 3.000 horas, comparados com o padrão da indústria que é de cerca de 1.000 horas. Imaginemos que a capacidade do tanque de óleo hidráulico é de 200 litros. Se tiver uma expectativa de 7.000 horas de trabalho com essa máquina, teria de trocar o óleo hidráulico duas vezes no produto da Cat e seis vezes numa máquina padrão da indústria, reduzindo o consumo e o descarte de 800 litros de óleo hidráulico. E isto representa apenas uma máquina! Pense no impacto global desse avanço, obtido simplesmente por uma combinação

dos fluidos de qualidade da Cat e da integridade do sistema hidráulico da Caterpillar.

A Caterpillar não fabrica produtos descartáveis. O equipamento da Cat não é fabricado com padrões mínimos de engenharia e sim propositadamente fabricado de maneira a poder ser reconstruído. Quer se trate da transmissão, do motor ou de toda a máquina, as instalações de reconstrução da Caterpillar e de muitos dos seus representantes possuem a perícia para aumentar o ciclo de vida útil do equipamento e dos componentes da Cat.

E em termos de formação dos operadores? Pensamos na formação como uma contribuição para a sustentabilidade? O seu investimento na formação das tripulações recompensa-o reduzindo a repetição do trabalho. Quando o trabalho é feito correctamente logo da primeira vez, poupamos não só dinheiro mas recursos também. Por isso, a Caterpillar enfatiza tanto os programas de formação e a consultoria de projectos.

Na indústria de pavimentação de asfalto, estamos habituados a pensar na reciclagem de antigas estruturas de asfalto. Devemos habituar-nos a considerar a sustentabilidade sempre que tomamos uma decisão. A Caterpillar acredita que tudo é importante para atingir o objectivo de sustentabilidade. ■

A revista **Paving News** é publicada em colaboração entre o Global Paving Marketing Communications Group da Caterpillar Inc. e a High Velocity Communications Inc.. É distribuída gratuitamente aos interessados das indústrias de pavimentação e de construção de estradas. Se ainda não recebe a revista Paving News e gostaria de a receber ou se tiver trocado de endereço, por favor envie o seu nome, nome da empresa e endereço para: Paving News Subscription Dept., 2444 North Grandview Blvd., Waukesha, WI 53188. A CAT, CATERPILLAR, os logótipos correspondentes, "Caterpillar Yellow," e o vestuário de marca POWER EDGE, assim como a identidade corporativa e de produtos aqui usados são marcas registadas da Caterpillar e não podem ser usadas sem permissão. Todo o conteúdo desta publicação é protegido ao abrigo das leis de direitos de autor dos EUA e internacionais e não pode ser reproduzido sem licença. As máquinas mostradas podem incluir equipamento adicional para aplicações especiais ou para modificações solicitadas pelos clientes que não é oferecido pela Caterpillar. Como as especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio, consulte o seu representante da Cat para obter as mais recentes informações sobre os equipamentos. Impresso nos EUA, Volume 1, Número 2. © 2010 Caterpillar Todos os direitos são reservados

Artigos de destaque

Paving News: 2010 - Edição 2



Destaque da Capa:

< **4 Estrada rural afectada por camiões pesados e pelo sol**
Recicladora Cat® RM500 estabiliza estrada de transportes no Saara.



< **8 Transformação do Estádio Ninho dos Pássaros**
Compactadores Cat® proporcionam uma superfície densa e protegem a base.



11 Lançamento do compactador de asfalto CD54
O eixo mantém os rolos divididos ligados durante um período extenso.

< **12 Pavimentadora de Asfalto Cat® AP655D**
Pelas estradas da Europa

16 Tecnologia Integral e Sustentável
Os grandes melhoramentos são frequentemente imperceptíveis.



< **18 Formação e Sustentação**
Participantes beneficiam também de maiores lucros.



RECICLADORA RM500

Motor:

Cat® C15 ACERT™

Potência bruta:

403 kW (548 hp)

Peso com rotor universal:

28.145 kg (62.049 lb)

Largura máxima:

2,98 m (9,58 ')

Largura das rodas traseiras:

2,82 m (9,17 ')

Velocidade de percurso:

9,2 km/h (5,7 mph)

Largura do rotor universal:

2,438 mm (96 ")

Diâmetro do rotor universal:

1,525 mm (54 ")

Profundidade máxima do rotor universal:

40,6 cm

^ A recicladora trabalhou produtivamente no solo argiloso.

Estrada rural afectada por camiões pesados e pelo sol



Recicladora Cat® RM500 estabiliza estrada de transportes no Saara

^ Foi aplicado um agente aglutinador especial para fortalecer a estrada.

O agente aglutinador é amigável para o meio ambiente visto que se trata de uma fibra natural encontrada nas árvores e em outras plantas.

O posto de Tamanrasset, na Argélia, foi estabelecido há vários séculos, juntamente com as vias comerciais que atravessam o Saara. As vias evoluíram para a Rodovia Trans-Saara e Tamanrasset continua a ser, ainda hoje, um dos postos principais. Tamanrasset é um oásis onde são produzidos alperces, frutas cítricas, tâmaras, figos e outros produtos, além de ser um centro importante de petróleo, com várias instalações de porte situadas por perto. Uma única estrada de barro serve como conexão entre as instalações, ligando-as à Rodovia Trans-Saara.

Essa estrada de barro precisa de ser reparada, o que não é surpresa devido ao assalto constante do sol e dos camiões pesados que usam a estrada. As temperaturas nessa cidade no deserto com 70.000 habitantes são as mais altas jamais registadas. As temperaturas mais altas chegaram a 47,4 °C nos meses de Julho e Agosto. A temperatura média durante o mês de Julho é de 35,9 °C.

O barro cozido pode tornar-se friável com a passagem dos camiões pesados

pelos estradas. Contudo, a estrada também sofre mudanças extremas de temperatura no decorrer do ano, com temperaturas baixas médias de 6,4 °C no mês de Janeiro. Quem trabalha no local acredita que a deterioração da estrada tem tanto a ver com as flutuações de temperatura como com o efeito do próprio calor.

O Projecto

A estrada de barro precisava desesperadamente de ser reparada. O custo era uma grande consideração pelo que foi decidido estabilizá-la. A máquina seleccionada foi uma recicladora Cat® RM500 para fazer o trabalho da Chebli & Tellawi Corp., a construtora contratada.

O projecto requeria a estabilização dos 50 km de estradas de ligação com a RM500. A estrada seria estabilizada com uma largura de 9 m e uma profundidade de 20 cm. Os planos também incluíam o uso de um material especial de aglutinação para fortalecer a estrada que conduz às instalações de petróleo.

O início dos trabalhos

O trabalho foi iniciado em Fevereiro. Era necessário fazer algumas preparações antes da RM500 poder fazer a primeira passagem.

Primeiro, foi usado um tractor para uma passagem de gradação muito rústica. Este trabalho exigia a remoção de pedras grandes que haviam sido trazidas à superfície pelos camiões pesados e pelas flutuações em temperatura. O tractor também removeu grandes pedaços de barro partido.

Em seguida, um tractor com água aspergiu a superfície áspera. Logo depois, a RM500 fez uma passagem de estabilização. Na frente da RM500 seguia um camião com o material aglutinante. Uma mangueira ligava a recicladora com o camião que continha

o agente aglutinante. A emulsão foi misturada com o solo na câmara de mistura da RM500.

O agente aglutinante é feito de cálcio e lenhina, um polímero complexo extraído da polpa de papel. A lenhina é amigável para o meio ambiente visto que se trata de uma fibra natural encontrada nas árvores e em outras plantas.

O agente aglutinante foi escolhido por se adaptar bem à estrada de barro existente. O agente ajuda a tornar o barro mais elástico, evitando que o material se despedace. O agente aglutinante orgânico também facilita a compactação.

Uma motoniveladora fez então uma passagem de gradação de acabamento, seguida por um compactador de solos.

As dificuldades

O cumprimento do prazo de entrega era essencial ao projecto. Quaisquer falhas de eficiência associadas com o trabalho seriam dispendiosas para as indústrias de petróleo em termos de tempo e de dinheiro. Assim que o trabalho foi iniciado, precisava de ser completado rapidamente.

As condições meteorológicas também acarretavam uma pressão adicional em termos de tempo. O projecto foi iniciado em Fevereiro, quando as temperaturas médias variam entre 7,5 e 20,6 °C. Mas a probabilidade de ondas de calor aumentava com a passagem de cada dia.

Outro problema era causado pelos operadores nunca terem trabalhado com um recicladora. A velocidade



ESTABELECENDO RELACIONAMENTOS

do projecto aumentou rapidamente à medida que as equipas ganhavam experiência. No início, a equipa estabilizava 58 m por dia. No meio do projecto a estabilização atingiu 600 m por dia e no fim do projecto as equipas haviam conseguido uma velocidade de trabalho de 1.200 m por dia.

Este aumento substancial demonstrou a rapidez com que os operadores se podem ajustar a uma máquina nova e aumentar a produtividade no local de trabalho.

Tanto a durabilidade da máquina como a produtividade impressionaram a Chebli & Tellawi Corp. Entretanto, os operadores apreciavam a paisagem que rodeava a máquina! “Ficamos impressionados com a visibilidade”, disse um dos operadores. ■

A recicladora Cat® RM500 usado nesta tarefa foi a primeira máquina do tipo vendida na Argélia. Para o projecto ter êxito, era essencial fazer com que os operadores e a equipa de apoio da Chebli & Tellawi Corp. fossem capazes de maximizar o potencial da máquina.

Com esta finalidade, foi organizada uma semana de formação e treino através da representante local da Cat. Instrutores da Caterpillar e da representante, forneceram instrução prática um mês antes do projecto da estrada do petróleo ser iniciado. A finalidade era a de formar dois operadores e um mecânico na operação da máquina e fazer verificações de serviço de rotina

da máquina para ajudar a evitar períodos inactivos não planeados. A Chebli & Tellawi escolheu a RM500 devido ao relacionamento que tinha com o representante da Cat. A formação em termos de aplicação e serviço, que foi fornecida pela Bergerat Monnoyeur, é um excelente exemplo do valor extra que os representantes da Cat podem fornecer aos clientes. O apoio ao cliente e a disponibilidade de peças também são bons motivos para escolher a Cat.

O apoio é crucial em qualquer local de trabalho mas em nenhum caso é tão importante como num local remoto como Tamarrasset.





Compactadores Cat® proporcionam uma superfície densa e protegem a base

A transformação do Estádio Ninho dos Pássaros

A Corrida dos Campeões decorreu sem problemas no Estádio Ninho dos Pássaros em Pequim. Contudo, para as construtoras de pavimentação que criaram as pistas, a verdadeira corrida havia ocorrido alguns dias antes.

“O projecto envolvia um grande evento e muita atenção”, descreveu Cao Ying, gestor da Beijing Luyuantong Construction Equipment Rental Co. Ltd. “Não podíamos cometer erros nenhuns.”

O facto dos resultados do projecto serem vistos por milhares de pessoas aumentou a pressão e o período de

entrega extremamente curto ainda piorou mais a situação. Além de ter apenas alguns dias para completar o trabalho, as construtoras também encaravam desafios substanciais de sustentabilidade.

Transformação

A corrida foi realizada entre 3 e 5 de Novembro no Estádio Nacional de Pequim, conhecido pelo nome mais comum de Estádio Ninho dos Pássaros. O estádio ficou famoso durante os Jogos Olímpicos de 2008. Os requisitos incluíam a conversão do estádio numa pista para corridas de

automóveis, a qual seria transformada de novo num campo de atletismo imediatamente após a corrida.

As especificações para a Corrida dos Campeões exigiam uma superfície de 1160 m de comprimento, cobrindo 10.000 m², com cada pista alargada para 7 m, ao invés dos 6,5 m que tinham anteriormente. Além disso, a pista de partida foi estendida para permitir uma velocidade máxima de 150 km/h ao longo do percurso.

O período de entrega curto e o pequeno orçamento fizeram com que a selecção do equipamento fosse crucial. A produtividade foi uma das maiores



"O projecto envolvia um grande evento e muita atenção."

motivações mas não foi o único critério que precisava de ser seguido. "A necessidade de fornecer um serviço excepcional ao cliente também contribuiu para a nossa selecção de equipamento da Cat®," esclareceu Cao Ying, um engenheiro com mais de uma década de experiência em pavimentação de estradas e em gestão operacional.

A técnica e as capacidades de construção também foram factores significativos. Estes desafios podiam ser satisfeitos com o uso de equipamento Cat e com a experiência que as construtoras possuíam.

Mas continuávamos a ter outros obstáculos, tais como o período de entrega e a protecção das instalações existentes. "As dificuldades consistiam menos em técnicas e capacidades de construção e sim em como completar

um projecto de qualidade num período de tempo limitado, protegendo ao mesmo tempo as instalações existentes no Ninho dos Pássaros", disse Geng Jianguo, superintendente de construção da pista de corridas da Corrida dos Campeões e engenheiro do Grupo de Engenharia de Construção de Pequim.

Para proteger a relva, esta foi temporariamente transferida para outro local antes da pista ser pavimentada. A pista existente de plástico também precisava de ser protegida, visto que seria usada em eventos desportivos futuros que seriam realizados pouco depois da Corrida dos Campeões.

"Tradicionalmente, seriam colocadas placas de alumínio de 3 cm de espessura sobre a pista de plástico, antes de colocar as camadas de asfalto e de base", explicou Geng Jianguo.

Mas, uma vez mais, o problema era a falta de tempo... "Este método requer um longo período de construção e a sua remoção apresenta grandes dificuldades", disse Geng Jianguo.

Depois de um estudo exaustivo, a construtora decidiu utilizar um encerado à prova de pó, coberto por uma camada de contraplacado de bambu. O contraplacado era altamente flexível, fornecendo uma protecção eficaz para a pista de plástico. Além disso, era leve, económica, fácil de instalar e amigável para o meio ambiente.

O projecto para pavimentar a pista de corridas do Ninho dos Pássaros começou em 22 de Outubro com a colocação do contraplacado de bambu. Isto demorou vários dias, após o que o contraplacado foi rapidamente coberto com uma base de cinza volante de cal

UM PROJECTO EXCLUSIVO E SUSTENTÁVEL



O Estádio do Ninho dos Pássaros não foi o primeiro campo de atletismo a ser transformado numa pista de corrida para automóveis. Mas o projecto da Corrida dos Campeões estabeleceu vários precedentes em termos de baixo custo e sustentabilidade. Entre outros:

- Foram desenvolvidos grandes esforços para proteger as instalações existentes. Isso incluiu o uso de contraplacado de bambu, um material sensível em termos ambientais.
- Para proteger as superfícies existentes, foram usados Compactadores Vibratórios de Asfalto Cat® CB534D e um Compactador utilitário CB14. As máquinas foram capazes de proporcionar a densidade necessária sem danificar os materiais de base existentes.
- A relva do campo de atletismo foi removida antes da construção ser iniciada. Durante a construção e a corrida, a relva foi tratada e cuidada e posteriormente foi devolvida ao local com segurança.
- Após a conclusão da Corrida dos Campeões, uma Fresadora a Frio Cat PM102 removeu o asfalto e a base de cal. Esses materiais foram devolvidos ao fornecedor e reciclados.
- As baixas emissões do equipamento Cat permitiu um trabalho seguro no estádio fechado.



de 15 cm, chegando então a altura de colocar o pavimento.

“A pavimentação só foi iniciada depois desta camada protectora de “segurança dupla” ser completada”, declarou Cao Ying. Com a protecção no lugar, o resto do projecto passou para as mãos das construtoras. “O projecto subsequente dependia de equipamento de alta qualidade e de operadores experientes”, disse Cao Ying.

O início da pavimentação

Durante o processo de pavimentação, a Luyuantong Construction Equipment Rental Company Ltd forneceu dois Compactadores Vibratórios de Asfalto Cat CB534D, um pequeno compactador de asfalto de rotor duplo e um Compactador para Serviços Públicos Cat CB14.

Duas pavimentadoras alugadas funcionaram conjuntamente. “Os compactadores Cat CB534D forneceram, não só, uma maior precisão, mas também a vantagem de frequências e amplitudes duplas”, explicou Cao Ying. “Precisávamos de proteger a pista de plástico do Ninho dos Pássaros, fornecendo ao mesmo tempo uma superfície suficientemente forte para a pista de corrida. A CB534D permitiu que pudéssemos aplicar uma camada fina de levantamento e satisfez completamente os requisitos do projecto com os seus sistemas vibratórios de várias

amplitudes e frequências, assim como o seu superior sistema de controlo.”

No dia 30 de Outubro, o projecto de pavimentação do Estádio Ninho dos Pássaros havia sido completado e movido para a fase de teste. Dois dias depois, a enorme pista de corridas estava pronta para os campeões mostrarem as suas capacidades.

De volta ao passado

O fim da corrida coincidiu com o início de mais trabalho para Cao Ying, quando ele e a sua equipa precisaram de devolver a pista de corrida ao estado anterior de campo de atletismo. A principal tarefa desta fase era a remoção da pista dentro de dois dias.

Cao Ying alugou uma Fresadora a Frio Cat PM102 para realizar a tarefa. “A máquina funciona com um motor amigável para o meio ambiente e ultra eficiente”, disse ele. “Com controlos de alta precisão e durabilidade, a máquina é adequada para uma vasta gama de cenários.”

Depois da pista de corrida ser removida, o asfalto raspado e a cinza volante de cal foram devolvidos ao fabricante original para reciclagem.

E, finalmente, o trabalho ficou terminado. ■

Informações e fotografias fornecidos por Shi Hui, Highway Construction and Maintenance (HCM).

Novo compactador de asfalto CD54

O eixo mantém os rolos divididos ligados durante um período extenso

O compactador de asfalto com rolos bipartidos, CD54 da Cat®, oferece um sistema vibratório versátil que produz os resultados desejados para todos os tipos de misturas de asfalto, desde suave a mais agressivo.

As ligações dos rolos representam a principal característica deste novo compactador da Cat. O desenho exclusivo dos excêntricos utilizam um tipo de conexão de eixo com rolamentos cónicos que não requerem manutenção, os quais suportam cada metade do rolo e eliminam o potencial de contacto ou de separação entre as duas metades. A maioria dos outros fabricantes usa rolamentos do tipo turntable que causam mais desgaste e exigem maior manutenção. Os vedantes duplos fornecem duas camadas de protecção que evitam a contaminação e garantem um desempenho de longa duração. A lubrificação com banho de óleo fornece uma recirculação constante do óleo dentro do invólucro vedado, proporcionando intervalos mais longos entre manutenções e custos operacionais mais baixos.

Além disso, o CD54 pode ser usado em todas as fases de compactação de asfalto, reduzindo assim a necessidade de uma variedade de compactadores. Eis algumas outras características-chave:

Quatro modos de direcção

O CD54 inclui quatro modos de direcção: para a frente, para trás, coordenada para a frente e para trás e operação caranguejo. Quando está totalmente articulada, a direcção coordenada produz um raio interno de viragem de 2,8 m, fornecendo o



máximo de capacidade de manobras no local de trabalho.

Direcção sensível ao toque

Os benefícios de uma direcção electrónica são combinados com a sensação de uma direcção hidráulica. Quando o rolo encontra resistência, a fricção do volante aumenta, fornecendo uma sensação intuitiva que é extremamente benéfica quando se opera junto de barreiras verticais e curvas ou quando a articulação do rolo atinge o fim do percurso durante viragens apertadas.

Viragem apertada sem rasgos

O sistema exclusivo de propulsão de rolos divididos fornece um raio de viragem apertado sem danificar a camada quente. Ao virar, a metade do rolo externo gira mais rapidamente do que o rolo interno, eliminando o potencial do movimento de empurrão que ocorre nos modelos usuais de rolos vibratórios.

Separação larga dos rolos

A separação de 1,3 m entre os rolos fornece maior cobertura e produção mais alta em camadas finas,

minimizando ao mesmo tempo a perda de calor prévia à compactação. A operação é facilitada por meio do controlo da alavanca de impulso com as pontas dos dedos, permitindo que a máquina seja operada com uma só mão. O alarme sonoro alerta o operador para que este saiba quando os rolos estão alinhados.

Toque Equilibrado

O sistema de transmissão de rolos bipartidos inclui uma característica de controlo de tracção activada electronicamente que evita uma rotação desequilibrada das metades dos rolos e garante uma força de torção equilibrada quando se movimenta a direita. A fim de evitar o rasgo da camada em viragens apertadas, as metades dos rolos giram a velocidades diferentes. O sistema incorpora motores de impulso com sensores de velocidade que permitem um caudal adicional para a transmissão do rolo externo, garantindo uma velocidade proporcional entre as duas metades dos rolos. A transmissão de rolos divididos utiliza rolamentos cónicos que não requerem manutenção e fornecem uma confiabilidade excelente. ■



▲ Noruega - Velde Aggregates' AP655D em instalações perto de Stavanger, na Noruega, com a representante da Cat, PON.



A pavimentadora de rastros AP655D de alto desempenho fabricada pela Caterpillar está a demonstrar que é a máquina ideal para as construtoras envolvidas em projectos por toda a Europa, incluindo Portugal, França, Espanha, Alemanha e Noruega. A possibilidade de equipar a máquina com uma variedade de rastros convencionais em aço ou com o sistema flexível de borracha Mobil-trac™ System (MTS) oferece aos clientes uma capacidade excepcional

de manobra, alta capacidade de tracção, velocidades rápidas de percurso e boa flutuação.

A máquina fornece três modos de direcção, um para pavimentação, um para direcção e um modo de manobra que permite que os rastros girem e a pavimentadora se desloque dentro do seu próprio rasto. Este sistema, desenhado pela Caterpillar, permite aos operadores reposicionarem a máquina rapidamente quando se mudam para recomençar o trabalho num ponto novo. Além disso, também permite que a máquina obtenha acesso a locais de trabalho restritos, incluindo estradas montanhosas estreitas.

A construtora portuguesa, José de Sousa Barra, optou pela aquisição da máquina em rastros de aço. A empresa opera várias máquinas da Cat®, desde escavadoras a modelos de compactação, estando assim familiarizada com a alta qualidade de construção e confiante no apoio fornecido pela Barloworld STET, a sua representante local.

A AP655D foi colocada em funcionamento na cidade de Vilamoura para reparar a Avenida Cupertino de Miranda, a rua principal desta

cidade buliçosa situada no coração do Algarve. A empresa precisava de completar 1,3 km de pavimentação num único dia de operações.

Isto representa a colocação de 1.200 toneladas de asfalto, com a AP655D a trabalhar juntamente com uma Bitelli BB651C, num único turno de oito horas de trabalho. O acesso ao local de trabalho era restrito devido à importância de manter a estrada aberta ao tráfego da cidade.

Os operadores ficaram particularmente impressionados com a potência da AP655D e com o seu movimento ao longo do solo.

“O desenho do trem rolante oscilante fornece uma boa tracção e um movimento suave”, disse o operador Alexandre Brito.

“O nível de produção também é impressionante, sem ser necessário parar de trabalhar”, disse João Feijão, o dono da empresa.

A construtora francesa Braja usou uma AP655D numa estrada estreita na região Alpina do Rhone, na França. Trabalhando numa secção de 7,1 km entre Villepredix e Leoux, onde a elevação da estrada sobe de 450 a 750 metros, a máquina conseguiu

Pavimentadora de Asfalto Cat[®] AP655D

Pelas estradas da Europa



colocar 250 toneladas de uma mistura de concreto betuminoso em apenas 45 minutos.

No dia seguinte, a mesma máquina foi usada para pavimentar um trecho de 8 km de estrada entre Verclaus e Lemps, cobrindo novamente uma mudança em altitude de mais de 200 m.

As equipas de pavimentação da Braja disseram que a AP655D, apetrechada com o sistema de rastos de borracha MTS, realizou o trabalho num terço do tempo que teria demorado com uma pavimentadora convencional com rastos de aço. Os operadores também disseram que o sistema Mobil-trac havia fornecido estabilidade adicional e segurança nas estradas montanhosas.

Nos contratos da Braja na França, o sistema de rastos de borracha era perfeito para o trabalho de pavimentação mas também representava uma solução ideal para apoiar as dificuldades de transporte. Devido às curvas apertadas da montanha e ao espaço confinado disponível, não era possível transportar a máquina para o local de trabalho em cima de um tractor. Contudo, com

a excelente mobilidade fornecida pelo design dos rastos MTS, a máquina foi capaz de subir as estradas montanhosas com facilidade e sem danificar a pavimentação existente.

“A AP655D conseguiu subir a estrada montanhosa com facilidade, graças à alta velocidade de percurso e ao sistema Mobil-trac do trem de rodagem”, disse o Especialista em Produtos de Pavimentação, Pierre Bouilly, da representante fornecedora Bergerat Monnoyeur.

“A máquina cobriu com facilidade a distância de 5 km numa hora. Isto demonstra a versatilidade do trem de rodagem dos rastos de borracha e, como resultado disso, a AP655D conseguiu equiparar-se às altas velocidades de transferência e capacidade de manobra da maioria das pavimentadoras com rodas.”

Na Espanha Ocidental, a construtora Oviga teve uma experiência semelhante com a capacidade de manobra da AP655D. No primeiro contrato da empresa, a pavimentadora foi usada para reparar um trecho desgastado na estrada de uma vila perto de Palais de Rei. A representante da Cat, Barloworld Finanzauto, com

a ajuda do Engenheiro de Instalação da Cat, Davide Dalla, instalou a máquina no local, permitindo à Oviga iniciar imediatamente o trabalho com a nova AP655D. Graças às operações intuitivas da máquina e à formação para arranque fornecida por Dalla, a tripulação da Oviga aperfeiçoou-se rapidamente na operação da pavimentadora. Sem possuir qualquer experiência prévia no uso da pavimentadora, a tripulação completou o projecto de acordo com a especificação, pontualmente e com satisfação total.

Na Alemanha, a empresa de construção de estradas, Steffes-Mies, uma subsidiária da KH Gaul de Sprendlingen, também tem vindo a usar com sucesso a sua primeira AP655D. A empresa viu a máquina na Feira de Bauma em Munique e ficou imediatamente impressionada com a qualidade de construção e com as especificações da pavimentadora, encomendando a máquina da Cat.

Na Noruega, a chegada da primeira AP655D suscitou grande interesse por parte das empresas de construção de estradas. Tradicionalmente, as construtoras norueguesas optam por



^ Alemanha – A subsidiária da KH Gaul, Steffes-Mies, adquiriu a AP655D depois de a ver na feira bauma em Munique

máquinas com rodas devido à maior mobilidade dos modelos com pneus de borracha. Contudo, os rastos de borracha da AP655D, equipada com o MTS, fizeram com que a construtora Velde Aggregates decidisse tentar esta nova tecnologia.

A AP655D pioneira da Velde foi colocada primeiro em funcionamento num local perto de Stavanger, colocando 1 km de estrada com larguras de 4 a 8 m. A representante norueguesa da Cat, PON Norway, estava disponível para garantir o progresso suave dos trabalhos.

A Velde informa que a máquina possui uma boa velocidade de transporte de 16 km/h, tão alta como a de uma pavimentadora de rodas. A empresa também ficou impressionada com o baixo teor de ruído dos rastos de borracha e do motor, o qual gira a apenas 1.280 rpm. Uma das vantagens secundárias desta baixa velocidade operacional é o consumo de combustível impressionantemente

baixo. A estabilidade superior da máquina também foi citada, resultando numa superfície de acabamento macia.

A AP655D é uma das pavimentadoras de asfalto da família de pavimentadoras de rastos e de rodas da Caterpillar. Muito além de máquinas, a Barloworld STET pode proporcionar serviços de consultadoria, formação técnica e de aplicações e assistência total das máquinas.

Trabalhando 24 horas por dia para satisfazer as necessidades dos construtores de estradas em toda a Europa, África e Oriente Médio, a Caterpillar oferece uma gama incomparável de opções para adaptar a máquina às suas necessidades individuais. Com a AP655D, a Caterpillar oferece uma pavimentadora altamente manobrável que fornece uma qualidade excepcional de asfalto, excelente mobilidade e controlo preciso em locais de trabalho confinados, onde quer que se encontrem.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Peso operacional (com a AS4251C):

19.165 kg

Largura máxima de pavimentação:

8 m

Largura básica da mesa:

2,55 m

Potência do motor:

129,5 kW (176 hp)

Capacidade da tremonha:
14,1 toneladas (6,5 m³)
Opções de rastros:

Sistema Mobil-trac de garra ou de cinta macia ou opções de trens de rotação com rastros de aço

Velocidade de percurso (Mobil-trac):

25 m por minuto a pavimentar e 14,8 m por hora em percurso

Velocidade de percurso (rasto de aço):

25 m por minuto a pavimentar e 5,3 m por hora em percurso

Capacidade do tanque de combustível:

290 litros

Especificação da AP655D

A AP655D é impulsionada por um motor a gasóleo Cat C6.6 com Tecnologia ACERT. Este motor de 6,6 litros de cilindrada com controlo electrónico oferece uma potência robusta de 129,5 kW sem diminuição até uma altitude de 3.000 m, tornando-a ideal para estradas montanhosas.

O sistema de arrefecimento padrão de alta capacidade fornece uma operação eficiente em climas mais quentes e o caudal de ar que passa pelo motor é ventilado na direcção da tremonha em vez de ser na direcção do posto do operador. Uma ventoinha de arrefecimento hidráulica fornece arrefecimento a pedido, reduzindo o consumo de combustível e os níveis de ruído, ambos muito importantes para o cliente, especialmente em locais urbanos.

Os postos duplos de operação incorporam consolas totalmente equipadas com indicadores de velocidade do solo, assentos com suspensão ajustável e cintos de segurança retractáveis para segurança do operador. Cada posto pode ser colocado em uma de quatro posições para fornecer visibilidade máxima da área de trabalho. Além disso, as consolas de controlo podem ser inclinadas para melhorar o conforto do operador dependendo de onde o assento está situado.

A consola do lado esquerdo inclui um mostrador para o Sistema de Aconselhamento de Monitorização (Advisor Monitoring System - AMS). Este mostrador fornece uma lista de verificação no arranque ao operador, onde este pode definir as preferências operacionais, juntamente com os parâmetros operacionais do motor e da máquina, tais como controlo automático da velocidade do motor e tensão de fricção da direcção.

Conforme mencionamos, a AP655D pode ser equipada com um trem de rotação Mobil-trac. Concebido para fornecer a flutuação e a tracção de uma máquina de rastros com a mobilidade e qualidade de movimento de uma pavimentadora de rodas. O trilho do MTS pode ser fornecido com uma cinta

do tipo garra ou com uma cinta macia. Embora ambas as cintas forneçam um desempenho semelhante, a cinta macia fornece menor distúrbio dos materiais de base macios.

Do lado da frente da máquina, a AP655D oferece um sistema de manuseamento que proporciona uma operação sem mãos e controlo independente de cada sem-fim e tapete rolante. Isto proporciona uma colocação precisa da mistura, sendo necessária uma monitorização mínima por parte do operador. A taxa de velocidade do tapete rolante é mantida automaticamente de acordo com a velocidade máxima do sem-fim quando o controlador altera a velocidade de pavimentação. Isto é particularmente útil quando a pavimentação é mais larga ou mais espessa de um dos lados da máquina.

Um gerador monofásico com alta capacidade fornece 25 kW de potência para os aquecedores eléctricos da mesa e para o painel auxiliar de potência. O gerador pode ser impelido por cinta ou potência hidráulica. Neste último caso, o gerador fornece uma frequência fixa de 60 Hz quando o motor está a funcionar acima de 1.275 rpm, enquanto que o gerador com cinta possui uma frequência variável quando as revoluções sobem acima de 1.275 rpm.

O painel auxiliar de potência fornece energia eléctrica adicional para iluminação e ferramentas de trabalho e é fornecido com duas ligações de 120 V ou de 240 V.

A AP655D é apetrechada com uma mesa extensível, eléctrica e de largura dupla AS4251C. O cliente pode escolher um sistema de aquecimento eléctrico ou a gás com tamper e vibração variável para satisfazer os requisitos do local de trabalho. A mesa AS4251C inclui suportes reforçados que fornecem estabilidade e resultados de alta qualidade para auto-estradas e estradas, assim como para aplicações urbanas.

A largura de pavimentação vai de 2,55 a 5 m, e podem ser atingidas larguras máximas de pavimentação de 8 m com extensões mecânicas aparafusáveis. ■



^ Espanha - a AP655D pavimenta uma rua estreita de uma vila



Os grandes melhoramentos são frequentemente imperceptíveis

Tecnologia Integral e Sustentável

As novas tecnologias costumam chamar a atenção. Mas existe uma pergunta importante que fazemos sempre: “Será que a tecnologia é prática?” Frequentemente, especialmente se o operador não puder estabelecer um interface com ela no local de trabalho, é difícil considerar uma nova característica como se fosse um “avanço tecnológico”. Longe da vista, longe do coração.

Na realidade, algumas das melhores tecnologias das máquinas da Cat® estão escondidas. Alguns dos desenvolvimentos mais significativos são tão imperceptíveis que aqueles que trabalham no campo não os notam, mas os contabilistas reconhecem-nos no escritório. Também existem outras tecnologias que se aliam com o operador e que se destinam a ser tão intuitivas que quase não parecem

ser tecnológicas, integrando com continuidade as ordens do operador com a resposta da máquina.

Esse é o objectivo da Caterpillar: integrar tecnologia nas máquinas. Essa tecnologia não requer formação e reduz o desgaste, aumentando a durabilidade dos componentes, das máquinas e até mesmo dos fluidos.

O benefício desta tecnologia em relação à sua linha de base é bastante óbvio. A vida mais longa também possui várias implicações significativas em termos de sustentabilidade.

Eis alguns exemplos de tecnologias integradas e de outras tecnologias mais visíveis que beneficiam o seu negócio e o meio ambiente.

Máquinas robustas

O desenho robusto das máquinas Cat é um exemplo perfeito de uma

abordagem “prática”. As máquinas e os componentes da Cat são espessos, fortes e bem protegidos. O desgaste é reduzido devido aos processos de engenharia e de fabrico utilizados pela Caterpillar. O resultado é, não só, uma vida mais longa do componente, mas também da própria estrutura da máquina. Aqui estão alguns exemplos de tecnologias usadas no fabrico de máquinas novas que beneficiam o negócio e o ambiente.

Motores robustos

Os motores das máquinas Cat possuem o tamanho correcto para o trabalho que desempenham. Não operam em carga plena mas sim em nível médio. Isto significa que a operação pode ser feita a baixa temperatura, reduzindo assim o desgaste e ajudando a aumentar a durabilidade dos componentes.

O motor também pode ser refabricado de acordo com as especificações originais da Cat, a uma fracção do custo de adquirir um motor novo. As peças refabricadas custam menos mas são tão boas como as novas e são fornecidas com as mesmas garantias das peças novas.

Entretanto, a tecnologia ACERT™, reduz as emissões e continua a fornecer a potência de que precisa.

Intervalos das Manutenções

A tecnologia aumentou os intervalos entre as manutenções das máquinas da Cat. Estes períodos mais longos contribuem para a sustentabilidade e reduzem as suas despesas.

Por exemplo, o óleo hidráulico Cat HYDO™ Advanced 10 oferece uma protecção melhor do que a dos fluidos hidráulicos comprados em lojas. Os novos compactadores de Solo Cat CS44 e CP44 são fornecidos com um abastecimento da fábrica. O uso do óleo da Cat permite que os clientes aumentem os intervalos entre os serviços do CS44 e do CP44 para 3 anos ou 3.000 horas, o período mais longo da indústria (a maioria dos outros fabricantes oferece um máximo de 1 ano ou 1.000 horas).

Com uma vida habitual de cerca de 6.000 horas, o proprietário de uma máquina Cat poderia trocar o fluido hidráulico uma ou duas vezes, comparado com cinco ou seis vezes no caso de proprietários de equipamentos construídos por outros fabricantes. Os benefícios resultantes são financeiros e ambientais. Muito menos fluidos e menos filtros necessitam de ser trocados, beneficiando o negócio e o meio ambiente.

A Caterpillar também oferece fluidos sustentáveis. Muitas das pavimentadoras da Cat podem, opcionalmente, usar fluido hidráulico Bio HYDO Advanced. O Bio HYDO Advanced é um produto totalmente biodegradável que oferece o desempenho dos óleos premium com

base mineral mas que causam um impacto mínimo no meio ambiente.

Drenos ecológicos

Estes drenos permitem que a equipa de serviço faça a manutenção com menos perigo de derrames. Um dreno ecológico é um dispositivo que controla como e quando o fluido é drenado, evitando a libertação accidental ou a explosão de salpicos criada quando se retira o tampão do dreno. Quando o técnico inicia a drenagem, o fluido é libertado lentamente, de maneira controlada, permitindo que o técnico coloque recipientes de recolha, antes de iniciar o caudal máximo do dreno.

Os benefícios de sustentabilidade são óbvios mas também existe um ganho financeiro. Como os derrames são evitados, gasta-se menos tempo em limpezas e o trabalho de manutenção pode continuar com o máximo de eficiência. Além disso, como o processo é relativamente limpo

e fácil, é menos provável que o serviço seja atrasado. Isto protege o seu investimento na máquina e maximiza a vida dos componentes.

Tecnologia AccuGrade™

Como a maioria das outras características tecnológicas, a tecnologia AccuGrade tem um impacto nos lucros e na sustentabilidade. A eficiência no local de trabalho pode ser significativa, eliminando frequentemente passagens extras. O benefício para si são os custos reduzidos de mão-de-obra, menos desgaste e uso do equipamento e menor consumo de combustível. Os esforços de sustentabilidade também são efectivados quando se queima menos combustível e são criadas menos emissões. O desgaste reduzido do equipamento também tem um impacto positivo na sustentabilidade porque menos componentes acabam no lixo e existe menos necessidade de peças com fabrico novo. ■

O desgaste é reduzido devido aos processos de engenharia e de fabrico utilizados pela Caterpillar.





O uso de menos recursos beneficia os construtores de pavimentação

Formação fomenta a sustentabilidade e os lucros

O que é que a formação tem a ver com a sustentabilidade? Tudo! E o que é que a sustentabilidade tem a ver com o seu negócio? A resposta é, novamente, tudo!

A sustentabilidade representa a realização do trabalho com o mínimo de recursos possível e com um mínimo de impacto para o meio ambiente, assim como o aumento da durabilidade do pavimento.

A formação ajuda-o a realizar ambos os objectivos. Por outras palavras, o foco na sustentabilidade também ajuda o seu negócio. O uso de

menos recursos baixa os seus custos e melhora a sua linha de base, além de o ajudar a ganhar mais concursos. Entretanto, a maior durabilidade do pavimento ajuda-o a aumentar o valor fornecido aos seus clientes e dá-lhes uma razão para usar os seus serviços no futuro e para comunicar a outros as suas capacidades.

Prolongamento da vida

A formação ajuda as equipas de pavimentação a conseguir camadas excepcionalmente densas e macias. “Isto tem implicações para além de satisfazer as especificações”, explicou

Terry Humphrey, Consultor de Formação da Caterpillar Global Paving.

“Se conseguirmos pavimentos macios e densos, o ciclo de vida da estrutura desses pavimentos será prolongado”, disse Humphrey. “O ciclo de vida de uma estrada excelente pode ser até 15 por cento mais longo do que o de uma estrada boa, o que representa um

melhoramento significativo.”
As estradas urbanas de tráfico pesado podem precisar de ser pavimentadas de sete em sete anos para reparar rachaduras e trilhos.

Esse período pode ser aumentado para oito ou nove anos se a equipa tiver sido devidamente treinada, o que resulta num excelente projecto”, disse Humphrey.

“Se a estrada durar mais tempo, ganhamos um ou dois anos extra em que não precisamos de estabelecer controlo de tráfico”, disse ele. “Desse modo, não necessitamos de diminuir a velocidade do tráfico, o que cria bastantes emissões. Reduzimos o nosso vestígio de carbono porque aumentamos esse intervalo. E isto faz muita diferença.”

“A formação também faz diferença em situações que podem inicialmente parecer pouco importantes mas que não são”, disse Humphrey.

Juntas transversais

Um exemplo específico reside em possuir equipas devidamente treinadas na criação de juntas longitudinais e transversais.

“Se a equipa tiver criado boas juntas transversais no início da pavimentação, não há necessidade de uma fresadora para alisar a transição”, disse Humphrey. A fresagem é ineficiente em vários aspectos e requer o transporte e o uso de uma máquina, ambos os quais queimam combustível. Requer que o tráfico seja reduzido a uma só faixa, o que pode causar engarrafamentos, desperdício de combustível e maiores emissões.

“Pense em quantos milhares de litros de gasóleo poderiam não ser usados se eliminássemos toda a fresagem que é realizada nas estradas”, disse Humphrey. “E o tráfico também não precisaria de ser atrasado, o que seria outra vantagem”.

As juntas transversais também exemplificam como a sustentabilidade possui benefícios económicos para a equipa de pavimentação. “Imagine a economia que essa firma obteria se não tivesse de fresar as juntas transversais”, disse Humphrey.

Economia em termos de mão-de-obra, combustível para chegar ao local de trabalho, combustível queimado no local de trabalho e desgaste da máquina. Em certos casos isto também pode afectar o pagamento de prémios.

Juntas longitudinais

Se forem colocadas devidamente, as juntas longitudinais não necessitarão de ser vedadas contra rachaduras.

“Novamente, não se trata apenas dos próprios veículos de construção, mas também de precisarmos de atrasar o tráfico enquanto trabalhamos”, disse Humphrey. “Os carros em marcha lentos criam muito mais emissões do que os carros que se movem à velocidade limite.”

“A formação representa muito mais do que apenas a educação dos líderes e dos operadores das tripulações”, disse Humphrey. “Precisamos de treinar e de encorajar os engenheiros, para que descubram ideias inovadoras para reciclar maiores quantidades de asfalto”, disse Humphrey. “Precisamos de encontrar maneiras de reciclar mais e de trabalhar no local, em vez de retirar os materiais usados e de trazer os materiais novos.”

Estas inovações também reduzem os custos e fornecem produtos semelhantes ou até mesmo melhores. As empresas que conseguem realizar estes feitos serão recompensadas com uma maior quantidade de negócios.

“Se toda a gente for formada e treinada, não necessitamos de repetir o trabalho e a estrada dura mais tempo”, disse Humphrey. “Se toda a gente for formada, podemos tirar partido de todas as eficácias disponíveis”.

“Estes esforços fomentam a sustentabilidade, o resultado correcto em todos os aspectos e para toda a gente. É fácil realizar o trabalho com foco na sustentabilidade, o que também ajuda no sucesso dos negócios.” ■

PAPEL DA FORMAÇÃO

- Permite que as equipas trabalhem mais rapidamente, o que reduz o consumo de combustível no local de trabalho e os atrasos ineficientes de tráfico.
- Ajuda as equipas a evitar terem que repetir os trabalhos e usarem todo o equipamento associado, os atrasos de tráfico e o consumo de combustível que é associado à repetição desses trabalhos.
- Aumenta a segurança das equipas.
- Permite que as equipas obtenham os objectivos de compactação com menos passagens, usando menos combustível e, até mesmo, menos maquinaria.



Os cursos em sala de aula são posteriormente testados no campo, como parte da formação.

CAT.COM/Training

