

**GuanAMINO® COMO PRECURSOR
DE CREATINA PARA MELHORAR
O DESEMPENHO REPRODUTIVO DE
MATRIZES SUÍNAS E A PERFORMANCE
DE SUÍNOS DE TERMINAÇÃO**

GuanAMINO®



RESUMO

- A creatina é sintetizada no corpo a partir dos aminoácidos glicina, arginina e metionina.
- A importância da creatina nas funções celulares é bem documentada. A creatina é reversivelmente convertida em fosfocreatina através da enzima creatina quinase. A função primária da fosfocreatina é como uma reserva de energia de curto prazo e para o transporte de energia dentro das células.
- Concentrações significativas de creatina e fosfocreatina são encontradas no músculo esquelético, coração e músculo liso. A fosfocreatina também é importante no desenvolvimento e funcionamento do sistema nervoso central.
- A suplementação com GuanAMINO® melhora ainda mais os parâmetros de reprodução das matrizes suínas.
- Parte desse *pool* de creatina é irreversivelmente perdida e excretada como creatinina através da urina. Isso indica a necessidade de um reabastecimento constante do *pool* de creatina, seja por síntese *de-novo* ou pela ingestão através da alimentação.
- Tanto a creatina quanto a fosfocreatina estão presentes no leite das matrizes em quantidades que têm potencial para contribuir para o crescimento e desenvolvimento dos leitões.
- A suplementação com ácido guanidinoacético (GuanAMINO®) melhora consistentemente a conversão alimentar, a taxa de crescimento e o rendimento de carcaça em suínos de terminação.

INTRODUÇÃO

Muitos aminoácidos desempenham um papel importante na síntese proteica, bem como em outras funções metabólicas. Uma parte significativa do total de aminoácidos é utilizado em funções não proteicas. Em particular, os aminoácidos essenciais utilizados em funções não proteicas devem ser cuidadosamente considerados ao estabelecer requisitos alimentares para esses aminoácidos.

Três quartos da necessidade de creatina em leitões é suprido via síntese *de-novo* de creatina (Brosnan *et al.*, 2009). Como resultado, no crescimento dos suínos, há uma alta demanda por metionina para expansão da proteína corporal e síntese de creatina. Além disso, a arginina é um aminoácido condicionalmente essencial nos suínos já que é necessário para manter o ciclo da ureia, bem como para a síntese de creatina, óxido nítrico e poliaminas (Cynober *et al.*, 1995).

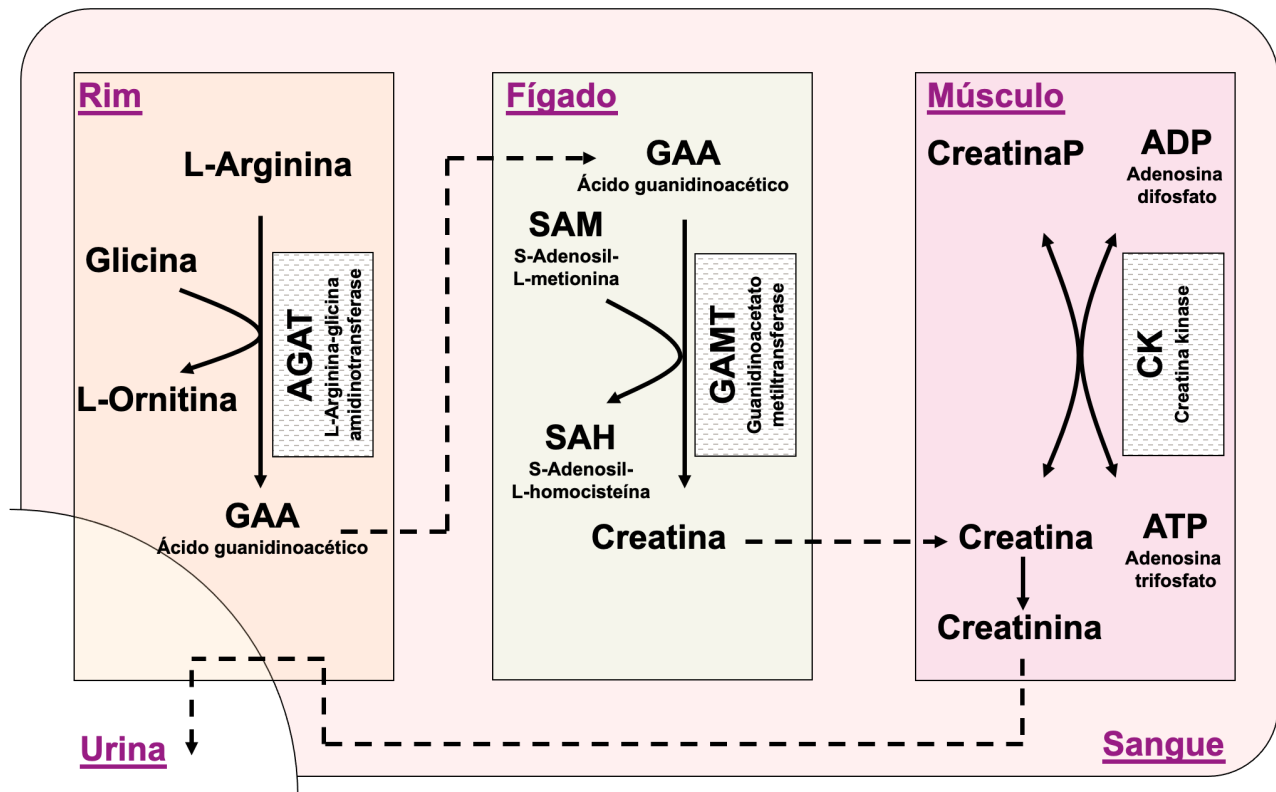


A biossíntese de creatina é um processo simples de duas etapas. Arginina e metionina são aminoácidos essenciais e participam da síntese de creatina, bem como da síntese proteica. Nos rins, a arginina transfere seu grupo amidino para glicina para formar ácido guanidinoacético (GAA), que é então transmetilado para creatina no fígado. A metionina é o principal doador de grupamento metil para reações de transmetilação via S-adenosilmetionina (SAM). O SAM é desmetilado ao S-adenosilhomocisteína e transfere seu grupo metil para sintetizar creatina, fosfatidilcolina (PC) e DNA metilado (McBreairty *et al.*, 2013).

A creatina é então transportada através do sangue e armazenada em células de tecidos com altas exigências energéticas (Verhoeven *et al.*, 2005). Uma parte significativa dela, cerca de 95-98%, atinge o músculo esquelético. A quantidade restante de creatina está, entre outros, no cérebro, coração, espermatozoides e músculo liso (Gualano *et al.*, 2010; Snow and Murphy, 2001). Uma vez entrando na célula, a creatina é fosforilada para fosfocreatina. Essa reação ocorre com a participação da enzima creatina quinase.

Em leitões, 75% da creatina deve ser sintetizada via síntese de novo (Brosnan *et al.*, 2009). A demanda por creatina é proporcionalmente maior nos animais em crescimento do que em adultos, pois além de cobrir perdas resultantes da conversão de creatina para creatinina, também deve ser entregue aos tecidos em rápido crescimento (Brosnan *et al.* 2009).

A síntese de creatina é proporcional à disponibilidade de ácido guanidinoacético. Almquist *et al.* (1941) mencionaram pela primeira vez que a suplementação com ácido guanidinoacético pode poupar arginina e glicina, semelhante à creatina, quando foi demonstrado que a carga de creatina no músculo pode ser alcançada tanto por suplementação com a creatina ou com o ácido guanidinoacético. Em leitões, a arginina pode limitar o crescimento devido à limitação da arginina no leite das porcas (Wu *et al.*, 2004). Portanto, a suplementação com ácido guanidinoacético pode ser benéfica na amamentação de leitões quando eles são incapazes de sintetizar quantidade suficiente de arginina para o crescimento.



A CONCENTRAÇÃO DE CREATINA E FOSFOCREATINA NO COLOSTRO E LEITE DE MATRIZES SUÍNAS NO PERÍODO DA LACTAÇÃO E DESMAME

A fosfocreatina foi identificada pela análise de ressonância magnética nuclear no leite de cabras, ovelhas e fêmeas suínas, mas não no leite de vacas, coelhos, babuínos ou humanos (Belton e Lyster 1991). A presença de fosfocreatina no leite sugere que a glândula mamária tem a capacidade de fosforilar a creatina.

A alta concentração de creatina em comparação com outras espécies, e a presença de fosfocreatina no leite de porcas, podem estar relacionadas ao rápido crescimento e desenvolvimento dos leitões. Por exemplo, o leitão dobra de peso em apenas 7 dias após o nascimento, enquanto o

bezerro e o bebê humano requerem 60 dias e 180 dias, respectivamente, para dobrar seus pesos ao nascer. Com base no consumo de leite do leitão (~800 mL/24 h; Auldista e Rei 1995), o leite das porcas fornece 1,7-2,6 mM/24 h de creatina total. Portanto, um leitão de 2,5 kg na maternidade ingere creatina a uma taxa de 0,06-0,15 g/kg/24 h. Então, a quantidade de creatina disponível a partir do leite das porcas pode ser fisiologicamente importante para o desenvolvimento muscular (Ingwall *et al.*, 1974) e desenvolvimento cerebral (Norwood *et al.*, 1983; Holtzman *et al.*, 1991) dos leitões.

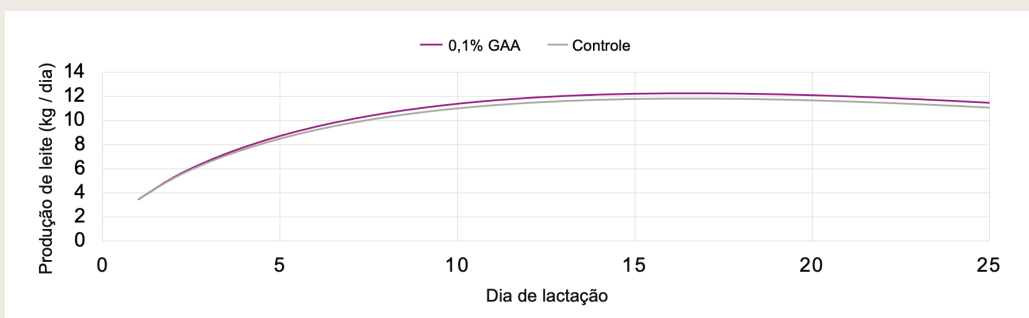


AVALIAÇÃO DO EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM ÁCIDO GUANIDINOACÉTICO (GuanAMINO®) COMO PRECURSOR DA CREATINA PARA MELHORAR O DESEMPENHO REPRODUTIVO DAS MATRIZES SUÍNAS E DOS LEITÕES NA MATERNIDADE

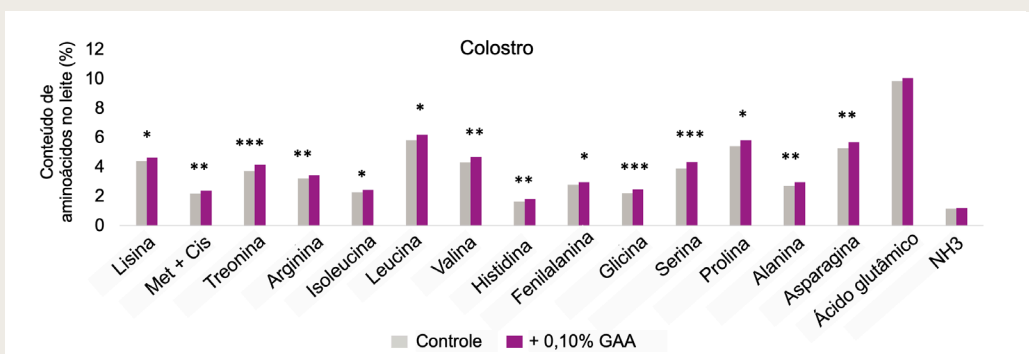
EXPERIMENTO REALIZADO EM 2021

Local	Universidade de Ciências Aplicadas de Bingen, Alemanha	
No. de animais	48 matrizes suínas de alta prolificidade (ordens de parto de 1 a 7)	
	GESTAÇÃO	LACTAÇÃO
Tratamentos	T1 – 0,00% de ácido guanidinoacético (GuanAMINO®) T2 – 0,10% de ácido guanidinoacético (GuanAMINO®)	T1 – 0,00% de ácido guanidinoacético (GuanAMINO®) T2 – 0,10% de ácido guanidinoacético (GuanAMINO®)
Duração	114 dias (da inseminação ao parto)	21 dias (do parto ao desmame)
Alimentação	Por fases (2,5 kg a 3,0 kg).	Ad libitum

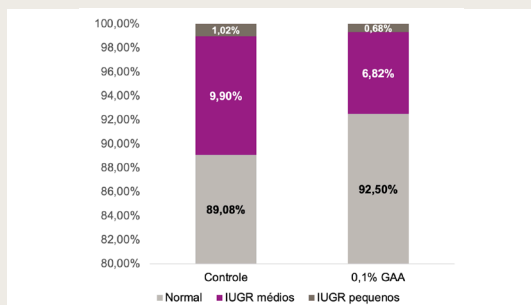
Considerando todo o período de lactação, as matrizes que receberam ácido guanidinoacético (GuanAMINO®) produziram cerca de 8 kg a mais de leite em comparação com as fêmeas do grupo controle (264 kg versus 256 kg, respectivamente; não significativamente diferente).



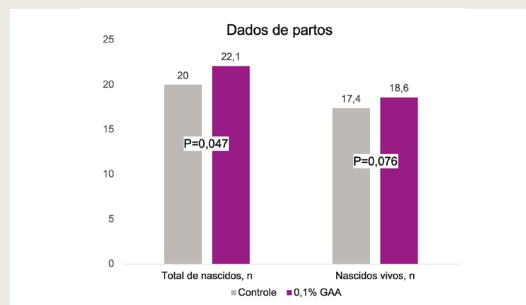
Também, o perfil de aminoácidos no colostro das fêmeas que receberam o ácido guanidinoacético (GuanAMINO®) foi diferente em relação às fêmeas do grupo controle, o colostro das matrizes que receberam a suplementação, apresentou maior quantidade de aminoácidos, o que é benéfico para os leitões que receberam o colostro.



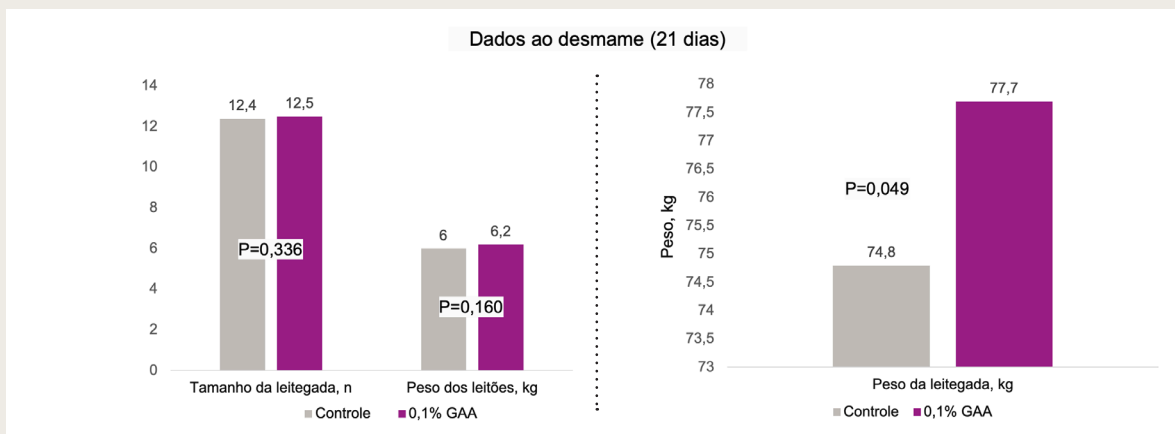
A proporção de suínos com crescimento intrauterino retardado (IUGR) está apresentado no gráfico abaixo. Como podemos verificar, o tratamento com ácido guanidinoacético (GuanAMINO®) proporcionou um aumento no percentual de leitões com crescimento intrauterino normal em relação ao grupo controle.



As matrizes suínas que receberam a suplementação com o ácido guanidinoacético tiveram um maior número de leitões nascidos e, uma tendência ao maior número de leitões nascidos vivos.



No desmame aos 28 dias, a suplementação com o ácido guanidinoacético (GuanAMINO®) não teve um impacto positivo sobre o tamanho da leitegada e o peso individual dos leitões, porém, o peso total da leitegada foi influenciado positivamente pela suplementação com o ácido guanidinoacético (GuanAMINO®), levando a um aumento de 2,9 kg no peso final da leitegada.



Hipóteses para o efeito benéfico da suplementação com GuanAMINO® nas dietas de matrizes suínas em gestação e lactação:

Efeito de economia de energia das dietas:

- Melhora a eficiência energética das fêmeas em gestação, resultando em melhora na prolificidade.
- Melhora a eficiência energética das fêmeas lactantes, resultando em incremento na produção de leite e maiores pesos das leitegadas ao desmame.
- Melhora o desenvolvimento de crescimento dos leitões.

Efeito de economia de Arginina:

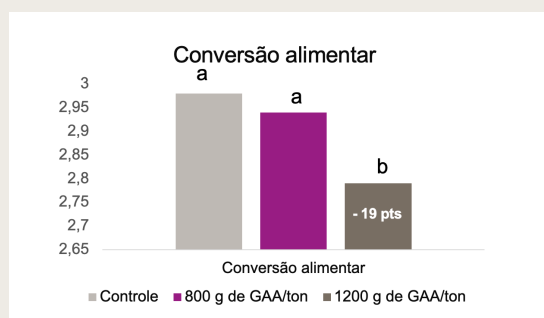
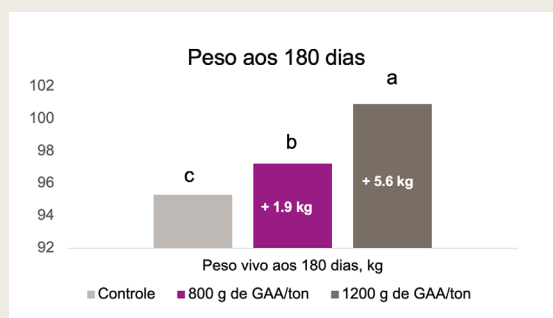
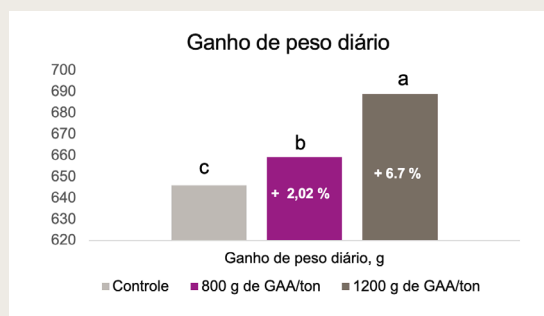
- A formação de novos vasos sanguíneos, vascularização placentária e embriogênese é melhorada durante a gestação.
- Melhorias no crescimento e desenvolvimento fetal.
- Regulação das principais vias metabólicas cruciais para manutenção, crescimento, reprodução e imunidade.

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM ÁCIDO GUANIDINOACÉTICO (GuanAMINO®) SOBRE A PERFORMANCE E PARÂMETROS DE CARÇA DE SUÍNOS DE TERMINAÇÃO

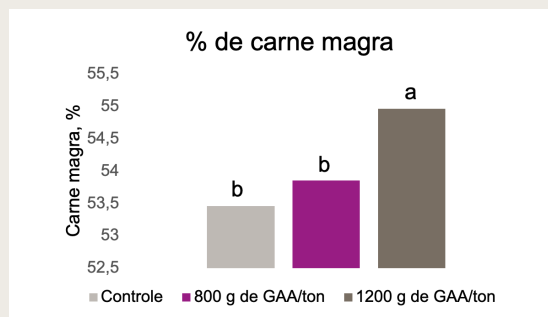
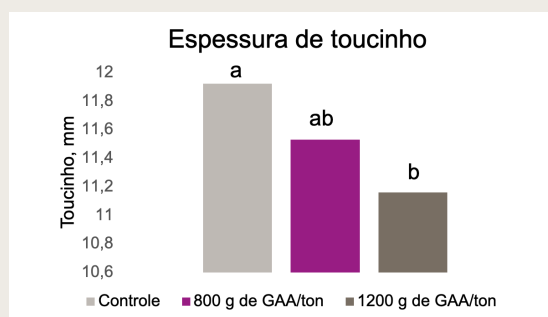
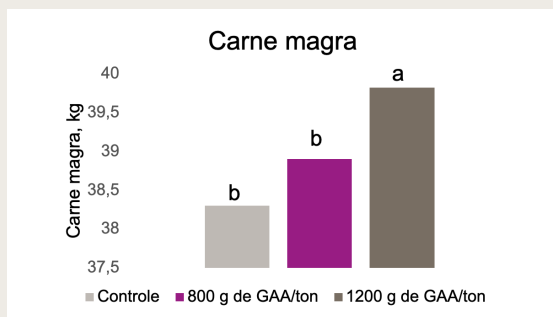
EXPERIMENTO REALIZADO EM 2016

Local	Instituto Nacional de Zootecnia do Sudeste do Vietnã		
No. de animais	360 leitões com peso inicial médio de 7 kg		
Tratamentos	T1 – Controle negativo	T2 – 0,08% de ácido guanidinoacético (GuanAMINO®)	T3 – 0,12% de ácido guanidinoacético (GuanAMINO®)
Desenho experimental	Os suínos foram alocados aleatoriamente em 3 tratamentos até o abate. Cada tratamento teve 10 repetições sendo que, cada repetição teve 6 machos e 6 fêmeas.		
Alimentação	À vontade durante todo o período		

Em comparação com a dieta controle, no período geral (7 a 100 kg de peso vivo), a adição de 0,12% de ácido guanidinoacético (GuanAMINO®) às dietas de suínos aumentou o ganho diário de peso corporal em 5,5% e melhorou a conversão alimentar em 16 pontos. O peso corporal final foi aumentado em 5,6 kg nos animais que receberam 0,12% de ácido guanidinoacético (GuanAMINO®) nas dietas.



O efeito da suplementação com ácido guanidinoacético (GuanAMINO®) na qualidade da carcaça é mostrado nos gráficos a seguir. A adição de 0,12% de ácido guanidinoacético (GuanAMINO®) às dietas de suínos por 150 dias aumentou significativamente o rendimento da carne magra e o percentual de carne magra em 4% e 2,8%, respectivamente. A espessura de toucinho foi ligeiramente reduzida.



COMO PODEMOS TE AJUDAR?

Henrique Gastmann Brand
 Gerente Técnico de Suínos
henrique.brand@evonik.com

Evonik Nutrition & Care GMBH

Animal Nutrition Business Line

PARA MAIS
INFORMAÇÕESwww.evonik.com/animal-nutrition

Essas informações e quaisquer recomendações, técnicas ou não, são apresentadas de boa fé e consideradas corretas na data em que foram escritas. Os destinatários dessas informações e recomendações devem fazer sua própria determinação quanto à sua adequação a seus propósitos. Em nenhum caso, a Evonik se responsabilizará por danos ou perdas de qualquer natureza ou resultantes do uso ou confiança nessas informações e recomendações. A EVONIK RENUNCIA EXPRESSAMENTE QUAISQUER REPRESENTAÇÕES E GARANTIAS DE QUALQUER TIPO, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, QUANTO À PRECISÃO, INTEGRALIDADE, NÃO VIOLAÇÃO, COMERCIALIZABILIDADE E / OU ADEQUAÇÃO A UM PROPÓSITO PARTICULAR (MESMO QUE A EVONIK ESTEJA CIENTE DE TAL ORIGEM) COM RESPEITO A QUAISQUER INFORMAÇÕES E RECOMENDAÇÕES DADAS. A referência a nomes comerciais usados por outras empresas não é uma recomendação ou endosso do produto correspondente e não implica que produtos similares não possam ser usados. A Evonik reserva-se o direito de fazer quaisquer alterações destas informações e/ou recomendações a qualquer momento, sem aviso prévio ou posterior.

Europe**Evonik Operations GmbH**

Rodenbacher Chaussee 4
63457 Hanau-Wolfgang, Germany
Phone +49 6181 59-6766

Middle East Africa**Evonik Africa (Pty) Ltd.**

IBG Business Park
11 Enterprise Avenue
Midridge Ext 10
Midrand 1685, South Africa
Phone +27 11 697-0715

North America**Evonik Corporation**

1701 Barrett Lakes Blvd. Suite 340
Kennesaw, GA 30144, USA
Phone +1 678 797-4300

Latin America**Evonik Brasil Ltda.**

Rua Arquiteto Olavo Redig de Campos, 105
Torre A – 04711-904 – São Paulo – SP – Brasil
Phone +55 11 3146-4135

Asia North**Evonik(China) Co., Ltd.**

Unit 1005 A, Tower D1,
DRC Liangmaqiao Diplomatic Office Building,
19 Dongfang East Road, Chaoyang District,
Beijing 100600, P.R. China
Phone +86 10 6587-5300

Asia South**Evonik (SEA) Pte Ltd**

3 International Business Park
#07 – 18 Nordic European Centre
Singapore 609927
Singapore
Phone +65 6809-6666