



Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Curso de Engenharia Civil-Aeronáutica

RELATÓRIO DE ESTÁGIO
HUESKER LTDA



Thiago Ordonho Araújo

São José dos Campos, 13 de novembro de 2014

FOLHA DE APROVAÇÃO

Relatório final de estágio aceito em 13 de novembro de 2014 pelos abaixo assinados:

Thiago Ordonho Araújo

Eng. Cristina F. Schmidt

Prof. Dr. Delma de Mattos Vidal

Prof. Dr. Eliseu Lucena Neto – Coordenador do Curso de Engenharia Civil Aeronáutica

INFORMAÇÕES GERAIS

Estagiário

Thiago Ordonho Araújo
Engenharia Civil Aeronáutica

Empresa/Departamento

HUESKER LTDA

Orientador/Supervisor da Empresa

Eng. Cristina F. Schmidt

Orientador/Supervisor do ITA

Prof. Dr. Delma de Mattos Vidal

Período

26/02/2014 a 13/11/2014

Total de horas: 160

Sumário

1	INTRODUÇÃO	5
2	A EMPRESA	5
2.1	Introdução	5
2.2	Histórico.....	5
2.3	Missão	6
2.4	Visão	6
2.5	Áreas de Atuação	6
3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	7
3.1	Resumo do Estágio.....	7
3.2	Descrição conceitual de métodos, recursos estudados e usados no estágio	7
4	COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES	8

1 INTRODUÇÃO

Este relatório tem por propósito apresentar as atividades realizadas no estágio curricular de Thiago Ordonho Araújo na empresa HUESKER LTDA. O estágio se estendeu de 26 de fevereiro de 2014 a 12 de novembro de 2014, totalizando **160** horas.

O foco do estágio foi a realização de estudos de viabilidade da implantação de diversos produtos da empresa nas obras dos clientes, atuando sobretudo em aplicações na área de Geotecnia. Além disso, também focou-se em entender a utilização de cada um desses produtos para escolher aquele que melhor se encaixa a cada situação.

2 A EMPRESA

2.1 Introdução

A sede do Grupo HUESKER para a América do Sul está localizada na cidade de São José dos Campos, no estado de São Paulo. A empresa foi fundada em 1998 e está em plena expansão, atendendo a clientes de toda a América do Sul ao fornecer seus produtos e suporte técnico.

A Huesker também investe continuamente em pesquisa e desenvolvimento, disponibilizando alternativas técnicas customizadas para projetos geotécnicos, viários, hidráulicos e ambientais.

Para garantir a qualidade dos seus produtos, a empresa mantém uma rígida rotina de ensaios em conformidade com os padrões ABNT, ASTM, EN e ISO em seu próprio laboratório de controle de qualidade.

As atividades de suporte técnico, comercial e logístico para a América do Sul são coordenadas pela sede brasileira e os cliente e parceiros da Huesker ainda contam com uma vasta rede de representantes e distribuidores.

2.2 Histórico

A empresa foi fundada como sociedade limitada H. & J. HUESKER &Co, em dezembro de 1861 em Gescher, Alemanha. Com a rápida expansão industrial do século XIX, a região e a empresa ganharam destaque na indústria têxtil europeia. A empresa iniciou a produção de tecidos de algodão em 1863 e em 1867 já fabricava com 200 teares.

Em 1958, a HUESKER reconheceu as perspectivas promissoras para os tecidos sintéticos e começou a produzir filtros têxteis e bolsas de areia. A partir daí, seguiu-se o desenvolvimento de geotêxteis multi-funcionais e a concepção de aplicações para separação, filtração, drenagem e reforço. Com a expansão da gama de produtos, fundou-se em 1973 a empresa HUESKER Synthetic GmbH, empresa independente de médio porte com atuação global e uma extensa rede de distribuição composta por parceiros especializados.

Seguindo essa linha de crescimento, a Huesker então avançou para outros países, fundando diversas filiais ao redor do mundo. Uma dessas foi a filial sul-americana, fundada no Brasil em 1998, que hoje já possui mais de 15 anos de atuação no mercado e também está em constante desenvolvimento.

2.3 Missão

"Fornecer par ao mercado brasileiro e sul-americano materiais e soluções com geossintéticos prioritariamente desenvolvidos pela Huesker Synthetic GmbH, na América do Sul, primando sempre pela excelência na qualidade dos produtos e serviços prestados".

2.4 Visão

"Ser a principal referência técnica e comercial no mercado brasileiro e sul-americano como fabricante e fornecedor de materiais e soluções com geossintéticos (exceto geomembranas)".

2.5 Política da Qualidade

"A Política da Qualidade da Huesker consiste em entender a real necessidade dos clientes e oferecer sempre a melhor solução técnica, comercial e logística, privilegiando o processo de melhoria contínua de seus produtos e serviços".

2.6 Áreas de Atuação

A Huesker fornece produtos geossintéticos, sistemas e soluções para aplicações em diversas áreas. As áreas de aplicação desses produtos são quatro:

- **Geotecnia:** essa área é ainda subdividida em dois segmentos principais de atuação, que são os de Muros e Taludes e de Aterros. O segmento de muros e taludes compreende estruturas de contenção em solo reforçado com geossintéticos para barreiras de som, encontros de pontes, estruturas de alívio de empuxo e outras. O segmento de Aterros abrange obras de reforço de aterro sobre solo mole, utilizando soluções como o reforço de base ou as colunas encamisadas com geotêxtil;
- **Pavimentos:** dividida em dois segmentos, o de Reforço de Base e Reforço Asfáltico, essa área de atuação envolve soluções para a melhoria do desempenho de estruturas viárias. As soluções podem ser de reforço de base colocado nas camadas granulares de base e sub-base do pavimento, melhorando a capacidade de suporte do subleito, ou podem ser de reforço asfáltico aplicado para retardar ou bloquear a propagação de trincas na nova capa asfáltica;
- **Engenharia Ambiental:** área para qual é oferecida uma gama de produtos para serem aplicados em diversas situações, considerando quatro segmentos principais de aplicação: Aterros Sanitários e de Resíduos, Proteção de Águas Subterrâneas, Reservatórios de Água e Lagoas de Rejeitos. De um modo geral, as soluções propostas para esses segmentos tem por finalidade reduzir a quantidades irrisórias a quantidade de contaminantes que fluem pelo solo quando essas situações não tem nenhuma solução específica para proteção;
- **Engenharia Hidráulica:** são oferecidos diversos produtos para a solução de problemas referentes a engenharia hidráulica. Divide-se essa área de atuação em

Engenharia Costeira, Estruturas Hidráulicas, Hidrovias, Offshore, Dessecagem e Revestimento de tubulação. Esses segmentos, juntos, representam os problemas e situações de engenharia que englobam as finalidades de proteção contra a erosão da costa, aumento da faixa de areia, construção de ilhas artificiais, proteção de margem, realização de obras padrão para rotas de navegação interior e obras portuárias, dessecagem de lodos, proteção contra socavação, e proteção de tubulação.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 Resumo do Estágio

As atividades desenvolvidas no estágio são apresentadas resumidamente abaixo:

- Estudo e aprendizado sobre algumas aplicações de geossintéticos (especialmente aqueles que compõem o portfólio da empresa) em obras nas quatro áreas de atuação da empresa: Geotecnia, Pavimentação, Hidráulica e Meio Ambiente;
- Estudo das normas e recomendações alemãs e britânicas para aplicação de geossintéticos de reforço em obras de terra;
- Elaboração de ábacos de pré-dimensionamento para aplicação de geossintéticos de reforço em aterros estaqueados e em cobertura de taludes sob risco de erosão e deslizamento;
- Estudo da coletânea de artigos técnicos voltados para as principais aplicações de geossintéticos de reforço;
- Realização de apresentações sobre os estudos realizados para o corpo de engenheiros da empresa;
- Participação de diversos treinamentos e cursos sobre os temas envolvidos com a empresa e suas áreas de atuação (treinamento em aterros sobre solos moles, produtos da empresa, fundações, dentre outros).

3.2 Descrição conceitual de métodos, recursos estudados e usados no estágio

Durante o estágio, foi necessário aprender e estudar diversos métodos e normas sobre a realização de obras com aplicação de geossintéticos, além de se familiarizar com alguns termos mais recorrentes nesse segmento da engenharia. Assim, o estagiário pode contribuir com a realização dos estudos de viabilidade direcionados para as obras no contexto da empresa e realizar relatórios técnicos a serem apresentados para os clientes da Huesker.

1. Geossintéticos. Material polimérico que pode ser utilizado para problemas de engenharia, com aplicações diversas. Dentre as aplicações, trabalhou-se sobretudo com os materiais utilizados para reforço, filtração e separação.
2. Estrutura de Contenção de Solo Reforçado. Estrutura construída para conter determinada massa de terra, evitando o rompimento do solo e garantindo a estabilidade da estrutura mesmo a elevadas alturas e inclinações da face.
3. Análise de Estabilidade de Muros e Taludes. É a análise realizada para avaliar se determinada configuração de muro, talude ou aterro permanecerá estável mesmo com a aplicação da sobrecarga, estruturas, peso próprio, etc.
4. Aterros sobre solos moles. Problema geotécnico em que deseja-se realizar um aterro sobre uma camada de solo com parâmetros de resistência muito

fracos. Essa configuração acontece com bastante frequência nos solos brasileiros e apresenta situações de risco para diversos problemas de engenharia.

5. BS 8006-1:2010. É uma norma britânica que fornece recomendações e critérios mínimos para serem utilizados no dimensionamento de estruturas de solos reforçados com reforços metálicos ou poliméricos.
6. GGU Slope. *Software* alemão, desenvolvido para realizar análises de estabilidade de muros e taludes. Esse programa pode considerar diversas metodologias de cálculo diferentes para a determinação da cunha de ruptura e Fator de Segurança relacionado a elas.
7. Slide v.6. Também é um *Software* desenvolvido para realizar análises de estabilidade de muros e taludes. Salvo algumas diferenças, ele tem princípios de cálculo semelhantes aos do GGU Slope.

4 COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

Este estágio foi essencial para obter um maior entendimento das aplicações de geossintéticos em projetos de Engenharia Civil. Além disso, o estágio possibilitou o aprendizado e o convívio no ambiente corporativo, que é essencial para o preparo do aluno para o mercado de trabalho.

Com os conhecimentos adquiridos, o estagiário desenvolveu as competências básicas necessárias para a realização dos trabalhos de engenharia e encontra-se preparado para iniciar a carreira condizente com sua formação acadêmica.