



e-book exclusivo

Por Marcelo Pulcinelli
VP de Engenharia da Matec

Estudo de Caso | Matec



Novembro de 2019

obra
unitec

Unitec

A **Unitec** é uma fábrica de semicondutores, um produto conhecido também como **“motor da era digital”**, utilizado para conexões de sistemas urbanos, integração de sistemas hospitalares, cartões e etiquetas inteligentes, aplicações industriais e ciências da vida.

A única fábrica desse segmento tecnológico no hemisfério sul está localizada em Ribeirão das Neves, no estado de Minas Gerais.

A construção de uma fábrica de semicondutores é um esforço que exige, ao mesmo tempo, **criatividade** na concepção e **rigidez** técnica, levando a equipe Matec entender todo o processo de produção de um **semicondutor** e coordenar uma equipe internacional com projetistas e consultores brasileiros, alemães e norte-americanos.

A unidade foi concebida com a capacidade de produzir **130 mil waffles** (as “bolachas” onde os microcircuitos são montados, por ano. São poucos os países que produzem, entre eles os que estão na vanguarda tecnológica – Japão, Coreia do Sul, EUA e China.



Desafio

O grande desafio do projeto foi **atender as exigências da Clean Room (sala limpa)**, já que as minúsculas peças não podem ser maculadas por **nenhum elemento alheio** ao processo de produção.

O ar e água utilizados precisaram encontrar **níveis ideais de pureza**, assim como não poderia haver nenhuma variação de temperatura.

Trepidações e vibrações precisaram ser anuladas, considerando até as vibrações internas causadas por pessoas caminhando, e a energia elétrica **não poderia ser interrompida** nem por uma **fração de segundo**.

Implantação

Participamos **juntamente com o cliente na escolha do terreno** de implantação, realizando diversos estudos que atendessem um nível extremo de **planejamento e técnica**, sendo necessário fazer imposões por cerca de dez quilômetros da fábrica, para se medir o nível de vibração.

Também foi medido o **nível de vibração derivado da rodovia BR040**, que liga Belo Horizonte a Brasília, que teve grande impacto vibratório e foi decisiva para a concepção do projeto e escolha de sistemas **construtivos e materiais**.

O controle ambiental também foi fator decisivo para definição de projeto e técnicas construtivas, mantendo uma área de preservação ambiental de quase um terço do terreno.

Houve reaproveitamento no processo de terraplanagem, fazendo a movimentação de terra apenas dentro do terreno, sem nenhum tipo de transporte externo necessário.

Atender essas exigências **foi essencial para o primeiro entendimento do projeto**, uma vez que indústrias de **alta tecnologia** precisam preservar o ambiente para seu funcionamento.

Fazer Diferente

O grau de inovação na construção dessa fábrica pode ser medido na quebra de alguns princípios da engenharia.

Normalmente as fábricas são concebidas **no térreo**, porém no momento que uma fábrica de semicondutores entra em operação, não pode parar. Assim, concebemos toda a fábrica no primeiro andar, e todas **as conexões das instalações acontecem por baixo** (subfab) e por cima (plenum), ou seja, toda manutenção necessária não influencia no processo de produção.

Pela necessidade de **alimentação energética constante**, duas linhas de transmissão diferentes foram projetadas com origens diferentes, fazendo com que assim o abastecimento **não seja interrompido mesmo que uma delas falhe**. Por essas exigências, todo o sistema que atende esse setor do edifício foi pensado **em dobro**.

Unimos toda a nossa experiência adquirida em construção civil com as mais recentes tecnologias, desenvolvendo um produto nunca feito no Brasil, mostrando que a **engenharia brasileira** tem condições de fazer um projeto de **alta tecnologia**.

Sala Limpa

Como citado anteriormente, a sala precisava **ser mais estéril que um centro cirúrgico**, exigindo que o 4200m² projetados estivessem isolados em condições invariáveis.

Assim, todas as equipes de desenvolvimento e compra se uniram para conceber uma arquitetura que atendesse o padrão de qualidade com os sistemas construtivos mais eficientes, dentro de um orçamento contratual.

Assim foram encontradas soluções para **reduzir espessuras do piso**, a dimensão das lajes, sistemas de abastecimentos e fechamentos.



Tecnologia e Inovação



O prazo de execução foi bem desafiador, contemplando **24 meses para a concepção**, desenvolvimento do projeto e construção, por isso era necessário otimizar a gestão desde o início até sua operação. Assim, toda a planta foi **modelada e gerenciada através da ferramenta BIM**, Construindo virtualmente o projeto, atribuindo a todos os elementos e informações relevantes para o objetivo que foi definido no início do processo.

Essa forma de gerenciar o projeto veio como uma resposta a diversos problemas vivenciados no dia a dia da construção civil, antecipando possíveis interferências que poderiam acontecer em obra.

Construção

A área total construída é de 18.900m².

Além da área principal de produção, **existe um setor de administração** e escritórios, independente dos rigores ambientais da sala limpa, e uma central de utilidades.

Na área de utilidades estão todos os processos para alimentar a fábrica: sala de químicos, gases, **estação de tratamento de água** e todos os acessórios para alimentar a produção.



Construção

Pelo desenvolvimento do projeto ser da nossa responsabilidade, conseguimos prever **reforços adicionais nas áreas necessárias e sistemas analisados de maneira integrada** e comparados considerando todos os impactos e benefícios, envolvendo os fornecedores antecipadamente, visando um custo para a obra mais otimizado e transparente, e agilizando as tomadas de decisões.

Essa conexão entre nós, os **projetistas e fornecedores nos permitiram chegar nas melhores soluções** para a operação da fábrica. As fundações foram reforçadas além do que seria “normal” para absorver as trepidações internas e externas, prevendo dois tipos de vibração: muito controlado (clean room) e normal para as áreas administrativas e escritórios.

As fundações foram definidas com base na implantação do terreno, aliada ao projeto de terraplanagem, com foco em não ser necessário importação ou exportação de terra, com definição do platô que foi decisivo para o desenvolvimento dos demais projetos. O empreendimento foi todo concebido em estrutura pré-moldada.

As paredes de concreto tiveram como função enrijecer ainda mais a área de produção.

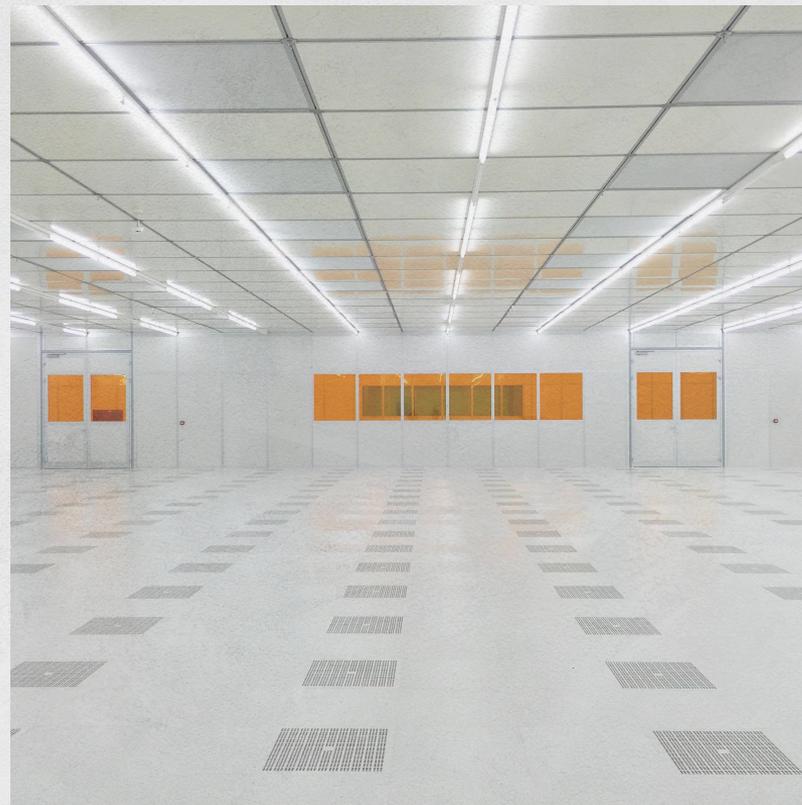
O setor administrativo é mais convencional, tendo uma descontinuidade, levando sua vibração para o solo e não a deixando se espalhar para o restante do prédio.

Construção

Na superestrutura foram erguidas lajes waffle vazadas , visando a intervenção de um andar para o outro, prevendo, se necessário, uma malha de tubulação. O que guiou a nossa equipe foi a **necessidade de flexibilidade**, de forma a garantir mudanças sem nenhuma interferência no processo industrial. A cobertura metálica foi pensada com o princípio de que a clean room deveria vencer um grande vão livre sem pilares.

A configuração final da Unitec Semicondutores teve um **intenso trabalho de space management**. Uma fábrica lacrada, sob total controle ambiental, trabalhando sem qualquer possibilidade de variação ou intervalo exige um planejamento extremo.

**É um laboratório para
uma produção industrial
de Primeiro Mundo.**



Um projeto dessa magnitude requer excelência desde sua concepção até a sua execução,
conectando soluções inovadoras através de uma equipe que não se contenta com mais do mesmo, transformando a exatidão da engenharia e uma rede de conexão, transformando o mercado e fazendo da melhor forma que entendemos como fazer: **JUNTOS**.





matecconnect.com.br

[#VemSerConnect](https://www.instagram.com/VemSerConnect)