



O futuro do setor automotivo

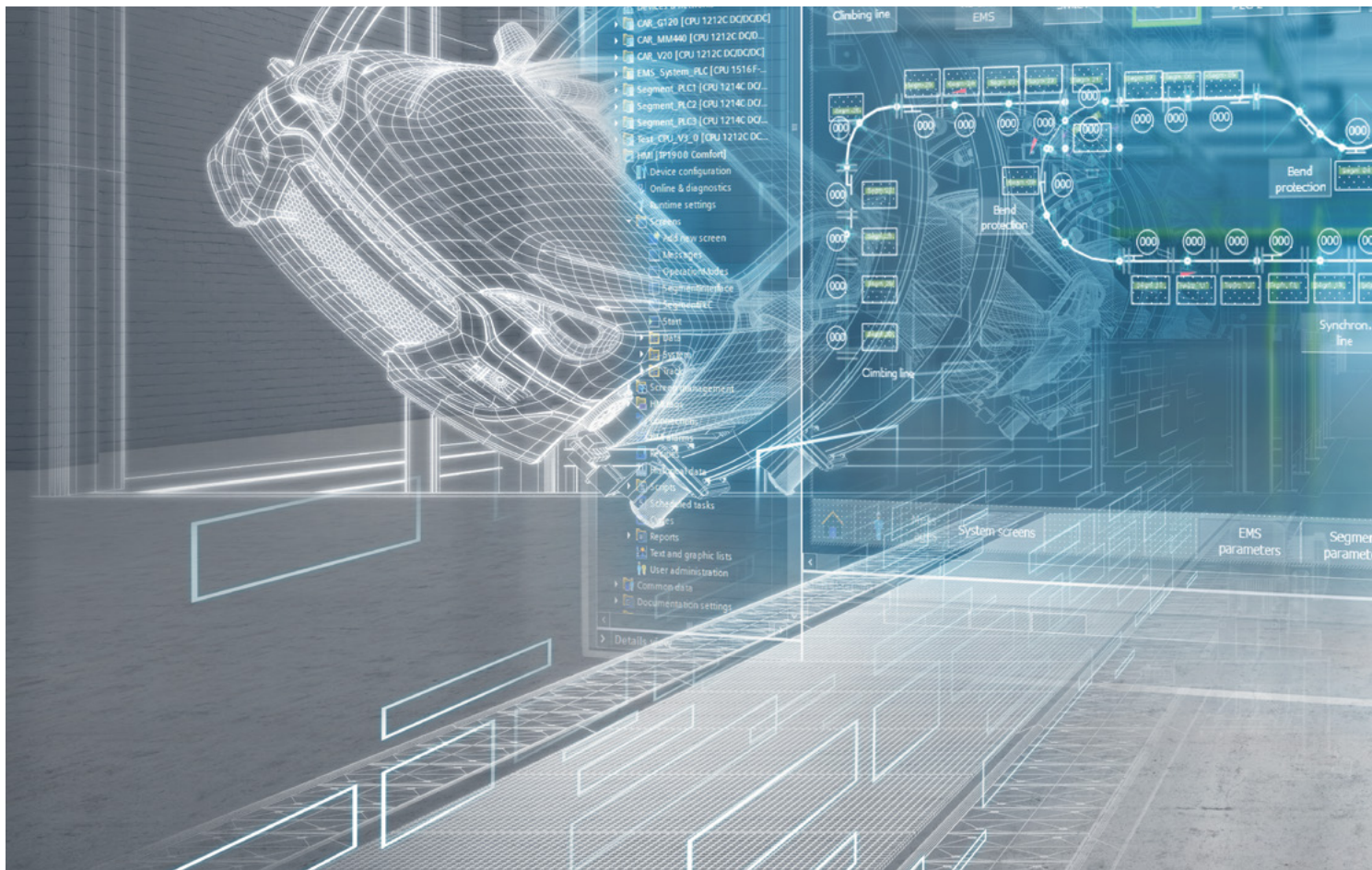
A fabricação inteligente ajuda a colocar o eCar na estrada de forma rápida, eficiente e confiável.

www.siemens.com.br/automotivo

SIEMENS

Índice E-Mobility eCar A força da união Acelerando o processo Tudo sob controle BAIC BJEV Porsche Direto ao ponto Volkswagen PSA Groupe Soluções da Siemens Fontes





A mobilidade está se transformando de maneira acelerada em todo o mundo: cada vez mais consumidores estão colocando os aspectos ambientais no centro de suas decisões de compra – especialmente quando se trata de comprar um carro novo. E uma ótima alternativa é o eCar (carro elétrico). Isso porque ele produz emissões de CO₂ significativamente mais baixas do que um motor de combustão – mesmo se a produção da bateria e o consumo de energia forem levados em consideração.

Portanto, hoje, OEMs e fornecedores automotivos não estão mais preocupados com a questão “se” haverá uma mudança da combustão, como para hidrogênio ou eletricidade, mas sim quando essa transição deve ser concluída e como ela pode ser gerenciada da forma mais suave possível.

Eles sabem que processos de fabricação aprimorados, novos materiais e métodos de produção mais eficientes são componentes indispensáveis para o sucesso no mercado futuro.

Este whitepaper destaca os desafios e oportunidades na fabricação do eCar. Ele pretende oferecer aos OEMs e fornecedores informações importantes para a necessária reorientação dos processos de planejamento e produção.

Dê uma olhada em exemplos empolgantes de como os principais fabricantes de automóveis, como VW, Porsche ou PSA, estão colocando sua produção de veículos elétricos no caminho para o sucesso. E tenha uma ideia de como a Siemens pode apoiar sua transformação.

Boa leitura!





Conteúdos

- 4 E-Mobility: Oportunidades e desafios
- 5 eCar: Os componentes mais importantes
- 6 A força da união: Acelerando os ciclos de inovação
- 7 Acelerando o processo de desenvolvimento
- 7 Rosendahl Nextrom: Digitalização transforma novas ideias em realidade
- 7 Uniti Sweden: A “reinvenção” do carro elétrico
- 8 Tudo sob controle: Tornando a produção mais flexível
- 9 BAIC BJEV: Manufatura inteligente na fábrica digital
- 10 Porsche: Linha de produção flexível reúne dois mundos
- 11 Direto ao ponto: Aumentando a eficiência
- 12 Volkswagen: Definindo novos padrões na produção automotiva
- 13 PSA Groupe: Desenvolvimento simplificado de baterias
- 14 Soluções da Siemens para a indústria automotiva
- 15 Fontes



E-Mobility: Oportunidades e desafios

De acordo com um novo estudo, os carros elétricos economizam até 80% de CO₂¹ em comparação com os motores de combustão. Não é de se admirar, então, que os especialistas prevejam um futuro brilhante para este segmento de mercado.

Em apenas alguns anos, os carros elétricos serão comuns nas estradas do mundo.

Power trains alternativos, veículos conectados e direção autônoma representam grandes desafios para fabricantes e fornecedores.

A mudança está chegando

Além de investimentos em tecnologias futuras, joint-ventures e parcerias de desenvolvimento estão, portanto, sendo impulsionadas em muitos lugares.

As divisões e tecnologias tradicionais da empresa estão sendo substituídas por novos modelos de negócios e ofertas.

No entanto, isso por si só não garantirá nenhum sucesso a longo prazo. Competência de sistema e integração vertical em componentes de alta tecnologia, know-how de software e centros de desenvolvimento globalmente conectados são outros requisitos que empresas fornecedoras de sucesso enfrentarão no futuro.

Para a indústria, a mudança na mobilidade oferece muitas oportunidades, mas também grandes desafios. Afinal, eles devem se adaptar a funções, componentes e sistemas completamente novos.

Isso é especialmente verdadeiro porque os carros elétricos não requerem apenas power trains e baterias diferentes, mas também outros sistemas de aquecimento ou ar condicionado, por exemplo.

Isso dá opções adicionais à já impressionante pluralidade de variantes – mas a diversidade pode se transformar em confusão.

Para mais de oito em cada dez empresas do setor automotivo², otimizar seus processos e estruturas organizacionais é, portanto, uma prioridade.

Elas sabem: a transição para a eletromobilidade traz desafios que não podem ser atendidos por processos estabelecidos.

Ao mesmo tempo, o carro elétrico está forçando os fornecedores automotivos a se reposicionarem. Isso ocorre porque a mudança na mobilidade está mudando a ênfase da indústria.

Embora o veículo elétrico a bateria (BEV), o chamado Veículo Elétrico de Alcance Estendido (REEV) e o Veículo Elétrico Híbrido Plug-In (PHEV) difiram significativamente em projeto e função, todos eles têm algo em comum: são movidos a eletricidade e consomem a energia que precisam de uma bateria.

Por exemplo, quando se trata de produtores de baterias e seus fornecedores de matéria-prima, novos nomes estão surgindo. Outros fornecedores, que estão mais abaixo na cadeia de abastecimento, estão cada vez mais se destacando.

Três obstáculos no caminho para o sucesso

Isso significa que o motor elétrico e a bateria são os componentes mais importantes de um carro elétrico.

Aqueles que desejam permanecer na liderança do jogo no mercado automotivo devem, portanto, superar os seguintes obstáculos:

- acelerar os ciclos de inovação
- tornar os processos de fabricação mais flexíveis
- aumentar a eficiência

Como isso pode ser alcançado é explicado nas páginas a seguir.

Visão Geral dos Principais Componentes do Power Train



eCar: Os componentes mais importantes

O coração do carro elétrico é a bateria. Outros componentes indispensáveis são o power train e a eletrônica de potência.

As células de combustível também estão se tornando cada vez mais importantes.

Célula/Módulo/Pacote de Bateria

A bateria é geralmente o maior e também o componente mais caro de um carro elétrico. Afinal, a capacidade da bateria determina a distância que um veículo elétrico pode percorrer antes de precisar ser recarregado.

Quase tão importante é o sistema de gerenciamento de bateria. Ele monitora as várias células da bateria, controla sua temperatura e compensa possíveis flutuações de tensão durante o carregamento.

Além da bateria de alta tensão, que abastece principalmente o motor, as baterias de baixa tensão, também instaladas, garantem que a eletrônica de bordo, o rádio do carro ou a iluminação, por exemplo, funcionem bem.

Até agora, os fabricantes automotivos têm contado principalmente com eCars movidos a bateria. No entanto, a tecnologia de células de combustível também oferece uma série de vantagens.

Motor Elétrico

O sistema de acionamento instalado nos carros elétricos, que é alimentado pela bateria, é composto essencialmente por dois eletroímãs que se atraem e se repelem. Isso cria um movimento de rotação que é transmitido ao eixo e, portanto, às rodas.

Célula de Combustível

Na célula a combustível, a corrente elétrica é gerada a partir do hidrogênio. Isso é feito revertendo a eletrólise. O hidrogênio e o oxigênio atmosférico reagem para formar água, produzindo calor e energia elétrica. Esta última aciona o motor elétrico. Resta saber se a célula de combustível pode competir seriamente com a bateria.

Atualmente, muitos consumidores evitam comprar um carro elétrico devido ao alcance reduzido e ao longo processo de carregamento. No futuro, os carros elétricos serão equipados com funções de carregamento rápido e sistemas integrados de tecnologia de carregamento. Como esses sistemas operam com tensões e correntes substancialmente mais altas, as baterias podem ser recarregadas rapidamente. Os pesquisadores da Siemens estão atualmente desenvolvendo um sistema de 120 kW que recarrega as baterias em poucos minutos, que é comparável aos atuais postos de gasolina.



A força da união: Acelerando os ciclos de inovação

A tendência para a mobilidade elétrica é irreversível: novas tecnologias e mudanças nas necessidades dos clientes estão forçando os fabricantes de automóveis e fornecedores a se reposicionarem rapidamente. Idealmente, o mais rápido possível.

Afinal, os pesquisadores de mercado presumem que o ponto de inflexão poderia ser alcançado já em 2024³.

Aqueles que desejam dominar com sucesso a mudança da mobilidade devem entregar mais resultados em pesquisa e desenvolvimento com menos recursos, aumentar a velocidade da inovação e trazer novos produtos ao mercado mais rapidamente.

Um grande desafio: 69% dos gerentes automotivos acreditam que a pressão para inovar nunca foi tão alta quanto hoje.

Um pouco mais da metade espera que novos concorrentes com um veículo revolucionário possam perturbar seus mercados.

Portanto, não é surpreendente que seis em cada dez gerentes automotivos pesquisados acreditam que precisam acelerar suas atividades de inovação para CASE (Conectividade, Autônomo, Compartilhamento/Assinatura e Eletrificação)⁴.

Unindo forças para lutar contra novos competidores

Afinal, eles estão enfrentando novos concorrentes do setor de tecnologia e TI, que não só possuem um alto nível de especialização técnica, mas também possibilidades financeiras quase inesgotáveis.

Mesmo os principais fabricantes de veículos dificilmente conseguem se manter por conta própria e, portanto, buscam cada vez mais a cooperação com parceiros cuidadosamente selecionados da indústria automotiva e de fornecedores.

Segundo os especialistas, isso faz mais sentido se a cooperação não for exclusivamente financeira, mas, sobretudo, técnica.

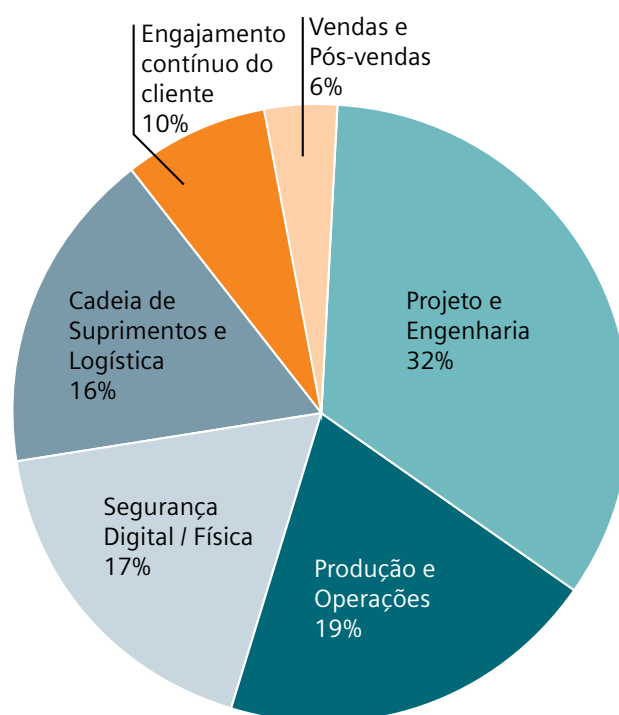
No futuro, o desenvolvimento e a troca de conhecimento não serão mais domínio exclusivo dos departamentos de pesquisa e desenvolvimento das empresas automotivas, mas se tornarão um fator decisivo para o sucesso da empresa como um todo e entre as divisões.

Colaboração em vez de confronto é, portanto, a palavra mágica.

As soluções digitais abrem caminho para esse objetivo. Elas facilitam a cooperação entre locais e aceleram o ritmo de inovação e o time-to-market.

Por exemplo, os sistemas modernos de PLM (Gerenciamento do Ciclo de Vida do Produto) garantem que todos os desenvolvedores envolvidos possam acessar o software de design e os planos de processo de seus colegas.

Perguntas abertas podem ser esclarecidas juntas e soluções que já foram experimentadas e testadas em outros lugares podem ser migradas diretamente para novos veículos.



Um terço de todo o investimento em inovação das montadoras compreende projeto e engenharia.⁵

A reutilização do conhecimento existente economiza tempo e dinheiro – e, assim, acelera o lançamento de novos modelos no mercado.

Atualmente, os fabricantes de automóveis estão investindo principalmente em inovações de projeto e tecnologia⁶.

No entanto, os especialistas acreditam que isso não será suficiente a longo prazo: os fabricantes de automóveis têm que colocar não apenas sua gama de produtos, mas todo o seu modelo de negócios, incluindo processos estabelecidos, à prova – e, a médio prazo, evoluir de OEM a provedor de mobilidade.



Acelerando o processo de desenvolvimento

Rosendahl Nextrom: Digitalização transforma novas ideias em realidade

Rosendahl Nextrom, o fornecedor global de baterias, cabos e fios e tecnologias de fabricação de fibra óptica usa gêmeos digitais para simular novas ideias e fluxos de trabalho no espaço virtual – lançando-o à frente de seus concorrentes.

Em sua unidade de negócios de máquinas de bateria, a Rosendahl Nextrom produz máquinas que atingem um nível totalmente novo de produção, qualidade e desempenho.

As novas máquinas usadas na fabricação de baterias de íon-lítio são, agora, uma matriz de células de fabricação, em vez de uma série de plantas interligadas.

As etapas individuais do processo são automatizadas separadamente e os veículos guiados automaticamente (AGVs) fornecem às células matérias-primas e produtos semiacabados.

Isso significa que eles podem aumentar e diminuir com flexibilidade suas capacidades de produção e, assim, responder com extrema rapidez às mudanças nos requisitos do mercado.

Esse é um fator importante no campo de fabricação de baterias, devido ao boom da eletromobilidade e à demanda crescente por baterias de íon-lítio.

O tempo que leva para produzir máquinas de bateria também é muito mais curto. “A simulação permite pular etapas inteiras do processo de desenvolvimento e fabricação e nos leva ao resultado desejado com muito mais rapidez”, observa Siegfried Altmann, CEO da Rosendahl Nextrom GmbH.

Além disso, a simulação de todo o processo cria um produto de qualidade muito superior com 25% a mais de produção.

[Veja o estudo de caso aqui.](#)

“Conseguimos produzir uma geração totalmente nova de produtos em 12 meses, na medida em que no passado seriam necessários de 18 meses a dois anos.”

Siegfried Altmann, CEO, Rosendahl Nextrom GmbH

Uniti Sweden: A “reinvenção” do carro elétrico

Em apenas dois anos, a Uniti Sweden reinventou o carro elétrico usando um processo de design orgânico de iteração rápida e uma mentalidade de start-up focada.

Em parceria com a Siemens Digital Industries Software, a Uniti Sweden está se transformando de uma start-up de crowdfunding em uma pioneira em design, desenvolvimento e fabricação de veículos digitalizados.

No início do processo de design, ficou claro que a plataforma de inovação digital da Siemens com software NX™ para design e sua capacidade de modelagem conceitual Realize Shape uniriam forças com a própria solução de realidade virtual da Uniti.

O objetivo era impulsionar o processo de design e desenvolvimento de hipervelocidade da equipe – que levou ao projeto e à construção de três protótipos fantásticos com financiamento coletivo em menos de quatro meses.

Projetar um protótipo era uma coisa, mas projetar um veículo pronto para produção era algo totalmente novo.

Assim, a diretora de desenvolvimento de veículos Sally Povolotsky e sua equipe pegaram o design do protótipo inicial e trabalharam em programas completos de engenharia para chegar ao “Job 1”, que é a linguagem da indústria para o primeiro carro da linha de produção.

No momento, a equipe do Reino Unido está passando pelo estágio de viabilidade e revisando os dados, projetos e legislação existentes em vários mercados. Depois disso, a equipe começará a criar um gêmeo digital de nível de engenharia usando o ecossistema Siemens.

[Leia o estudo de caso aqui.](#)

“O ecossistema da Siemens é como uma enorme caixa de chocolates para engenheiros. Existem tantas ferramentas excelentes para escolher: Fibersim para trabalho de compósitos híbridos; NX para garantir a funcionalidade geral; as ferramentas Simcenter para engenharia avançada.”

Sally Povolotsky, Diretora de Desenvolvimento de Veículos, Uniti Sweden



Tudo sob controle: Tornando a produção mais flexível

Embora o motor de combustão interna seja considerado um modelo de eliminação progressiva, provavelmente continuará a dominar a cena rodoviária pelos próximos 20 a 30 anos. Os especialistas acreditam até que suas vendas mundiais podem até crescer e não atingirão o pico até 2030⁷.

Ao mesmo tempo, entretanto, a demanda por alternativas ecológicas está crescendo – e com ela, a necessidade de componentes de acionamento elétrico usados em veículos híbridos e elétricos.

A médio prazo, prevê-se que o carro a hidrogênio com acionamento por célula de combustível também terá um futuro brilhante. Isso mostra: como o mercado automotivo se desenvolverá nos próximos anos ainda é uma questão de conjectura.

O certo, porém, é que a transição da combustão interna para os veículos elétricos ocorrerá gradativamente. Como resultado, as empresas automotivas precisam de conceitos de montagem flexíveis e inovadores para todos os tipos de sistemas de acionamento.

Encontrando o equilíbrio

Mas como isso pode ser implementado? Uma pergunta que atualmente preocupa muitos OEMs e fornecedores Tier 1. Afinal, ninguém quer sacrificar produtos que funcionam bem, desde que ainda seja possível ganhar dinheiro com eles. Por outro lado, também é importante não perder tempo quando o assunto é mudança de mobilidade.

Em outras palavras, os fabricantes e fornecedores devem desenvolver novas áreas de negócios e processos para a produção de carros elétricos, enquanto as linhas de produção existentes continuam a funcionar em capacidade normal.

O principal desafio é, portanto, encontrar um equilíbrio entre o core business tradicional e o desenvolvimento de novas competências.

Algumas empresas estão construindo novas instalações de produção (greenfield), enquanto outras estão construindo linhas de produção adicionais em locais de manufatura estabelecidos (brownfield).

Como existem diferentes parâmetros e necessidades, é difícil dizer qual é o caminho certo a seguir.

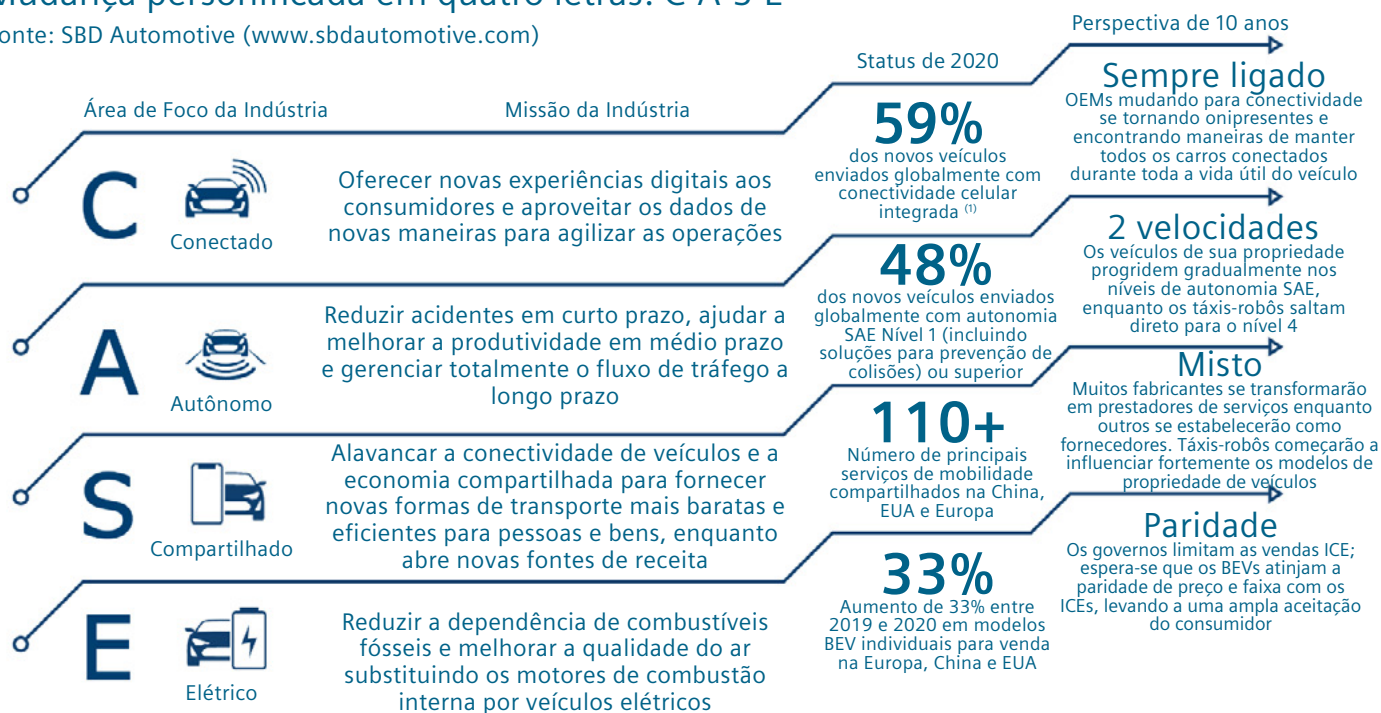
À primeira vista, pode parecer mais fácil configurar novas linhas de produção em fábricas inteligentes, mas isso geralmente envolve custos muito mais elevados.

Os especialistas estimam que construir uma fábrica completamente nova custaria aos fabricantes de automóveis até \$1,3 bilhão, enquanto uma configuração brownfield custaria apenas \$4 a \$7,4 milhões⁸.

Isso torna ainda mais importante planejar seu próprio caminho para a eletromobilidade de uma maneira individual e bem pensada. Parceiros competentes e experientes como a Siemens fornecem impulsos importantes para isso.

Mudança personificada em quatro letras: C-A-S-E

Fonte: SBD Automotive (www.sbdautomotive.com)



BAIC BJEV: Manufatura inteligente na fábrica digital

Como líder da indústria de veículos elétricos da China, BAIC BJEV vendeu 158.000 veículos em 2018 e tem sido o campeão de vendas do mercado de veículos elétricos da China por seis anos consecutivos.

No entanto, ainda há obstáculos a enfrentar, incluindo a redução dos subsídios e o aumento da concorrência.

Como a empresa pode desenvolver o mercado de médio e alto padrão? Como manter sua posição de liderança no mercado?

“Esperamos fortalecer o efeito da marca, melhorar a qualidade do produto e produzir veículos que possam atender melhor às necessidades do mercado”, disse Wang Qingzhou, Gerente Geral da Base Industrial de Qingdao da BAIC BJEV.

Mas todas essas metas só podem ser alcançadas com o aprimoramento contínuo dos recursos de P&D, manufatura e gerenciamento digital.

As soluções integradas de hardware e software da Siemens e seu padrão SICAR projetado especificamente para a indústria automotiva ajudaram a BAIC BJEV a construir a primeira base de produção em massa do grupo para veículos de nova energia em Qingdao.

Isso também estabeleceu uma base sólida para a construção de uma fábrica digital.

A Base Industrial de Qingdao cobre uma área de mais de 1.600 acres e tem mantido seu rápido desenvolvimento desde o início da produção no final de 2015.

Os modelos das séries EC e EX são produzidos aqui, onde ocorre todo o processo de produção, desde as chapas de ferro até o produto acabado.

Durante a fase de construção da linha de produção, a Siemens ajudou a BAIC BJEV a construir um gêmeo digital dos dispositivos e equipamentos.

A tecnologia de comissionamento virtual foi usada para criar uma simulação virtual de toda a linha de produção, permitindo que a depuração e as correções necessárias ocorressem antes que o projeto real fosse estabelecido.

[Leia o estudo de caso aqui.](#)

“Em parceria com a Siemens, nos beneficiamos não apenas de suas soluções, mas também do valor agregado, incluindo o desenvolvimento padronizado e ágil e uma mentalidade digital.”

Liu Weixia, Diretor de Digitalização, Processos e TI, BAIC BJEV



Porsche: Linha de produção flexível reúne dois mundos

A nova linha de produção na fábrica principal da Porsche em Zuffenhausen foi um desafio especial. A unidade de produção do novo Taycan eCar foi construída em meio à fábrica existente no menor tempo possível, apesar da produção de carros esportivos funcionando em velocidade total em paralelo.

A fábrica principal em Zuffenhausen representa a tradição da Porsche. É aí que começa o movimento em direção à eletromobilidade com o Porsche Taycan.

Mas o espaço para a nova construção foi seriamente limitado pelos edifícios existentes, que tiveram de ser parcialmente cortados.

Construir para cima era, portanto, a ordem do dia. Mas também há restrições de altura para edifícios em Zuffenhausen, para minimizar o impacto no fluxo de ar em Stuttgart.

O resultado é um conceito de fabricação único que aproveita ao máximo cada nível e não perde um centímetro de altura.

Para atingir a flexibilidade necessária, a Porsche optou por não usar correias transportadoras fixas e optou por um sistema altamente flexível envolvendo veículos autônomos guiados (AGV) com tecnologia Siemens.

A utilização do FlexiLine torna possível adaptar os ciclos operacionais às necessidades reais e, por exemplo, interromper um AGV para realizar tarefas automatizadas e, em seguida, acelerá-lo para passar para a próxima estação de processamento.

As soluções de tecnologia de transporte da Siemens são usadas em todo o processo de montagem do veículo.

Além dos veículos guiados automatizados e do sistema de transporte da porta, os suspensores EMS inclináveis são usados para garantir condições de trabalho ergonômicas.

Isso permite que a carroceria do carro seja girada 110 graus em ambas as direções, para que os colaboradores da Porsche possam acessar todas as peças sem dificuldade.

[Leia o estudo de caso aqui.](#)

“Zuffenhausen é o coração e a alma da marca Porsche. Configurar uma fábrica como esta no centro de Zuffenhausen é um grande desafio por si só.”

Albrecht Reimold, membro do Conselho Executivo, Porsche AG



Direto ao ponto: Aumentando a eficiência

Mudanças climáticas, guerras comerciais, queda nas vendas, carteira de investimentos: a indústria automotiva já enfrentava inúmeros desafios antes da crise do Covid-19.

No entanto, com a eclosão da pandemia global de Covid-19, a situação da indústria tornou-se ainda pior: os especialistas acreditam que, nos próximos anos, o mercado automotivo poderá entrar em colapso – em até 40%⁹ na pior das hipóteses.

O retorno sobre as vendas dos fabricantes de veículos, especialmente devido aos custos inicialmente elevados da bateria, poderia cair, em média, 2 a 3 pontos percentuais¹⁰.

Isso torna ainda mais importante otimizar os custos agora – mas de forma alguma às custas dos investimentos urgentemente necessários em novas tecnologias.

É mais uma questão de melhorar a eficiência geral por meio de padrões industriais e processos de produção automatizados.

Enquanto isso, a indústria está arregaçando as mangas e enfrentando esta tarefa: cerca de 70% dos fabricantes têm iniciativas de fábrica inteligente em sua agenda.

E quase um a cada dois fornecedores (44%) planeja construir processos de produção inteligentes nos próximos cinco anos¹¹.

A padronização reduz os custos de produção

Por que os padrões são tão importantes? É simples: a produção de automóveis, desde o projeto e desenvolvimento de modelos de veículos até a fabricação, inspeção, teste e serviço, é extremamente complexa.

Sem padronização, as peças podem não se encaixar e causar problemas desnecessários. É aqui que as contramedidas devem ser tomadas numa fase inicial.

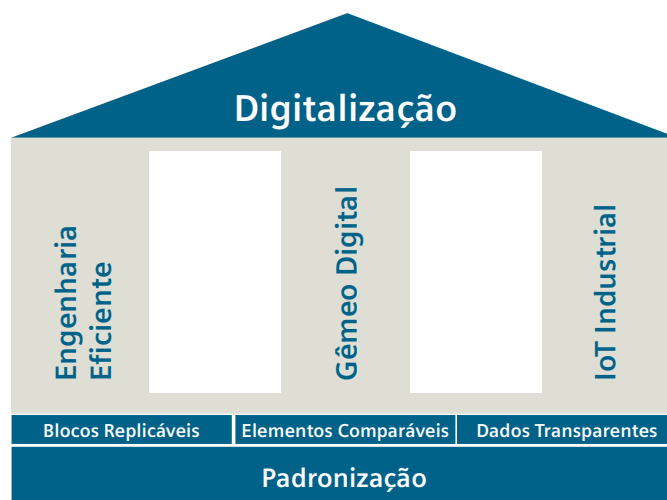
Além disso, a padronização é uma base indispensável para a digitalização. O padrão resultará em um ambiente com elementos replicáveis e comparáveis com estruturas de dados uniformes e transparentes.

Esta é a base sólida para ter processos de engenharia eficientes (como geração automática de software e comissionamento virtual), um conceito de gêmeo digital sólido com modelos que refletem as instalações reais e um ambiente IoT conectado.

Para aumentar a eficiência e preparar o caminho para processos de fabricação ágil e flexível voltados para o futuro, as soluções de automação inteligente devem ser universais – desde o sistema de controle, sistemas de acionamento, frentes e superfícies do painel de controle até dispositivos periféricos e sensores.

Os padrões da indústria garantem que, durante a produção, todas as engrenagens se encaixem perfeitamente umas nas outras.

Isso não apenas reduz o esforço manual, mas também abre um enorme potencial de economia.



A experiência mostra que os custos de fabricação automotiva podem ser reduzidos em até metade, em média, por meio da padronização.

Não é de se admirar: os custos de fabricação são reduzidos, o comissionamento de novos equipamentos é acelerado, as linhas de produção são escalonáveis em todo o mundo e os parâmetros operacionais podem ser controlados de maneira uniforme.

Ao mesmo tempo, as interfaces padrão também formam uma base importante para a comunicação contínua entre máquinas (M2M) – e, portanto, um elemento indispensável da produção inteligente.

Mas a padronização é sempre uma troca entre a economia e o esforço para desenvolver e manter um padrão.

O custo para manter um padrão de automação atualizado irá, em algum ponto, extrapolar a economia.

OAS: Fundação para padronização

É por isso que a Siemens fornece uma caixa de ferramentas pronta para usar para facilitar a padronização chamada Open Automation Standard (OAS).

O OAS define o caminho para uma padronização eficiente – e, portanto, é um grande passo em direção a uma produção totalmente digitalizada.

A solução modular agrupa soluções de software IHM e PLC, conceitos de digitalização, serviços de manutenção e treinamento, bem como especificações gerais de estruturas de rede, componentes e convenções de nomenclatura.

A vantagem para os fabricantes: eles se beneficiam da padronização, reduzindo drasticamente os custos de desenvolvimento e manutenção do padrão.



Volkswagen: Definindo novos padrões na produção automotiva

Em parceria com a Siemens, a Volkswagen desenvolveu o padrão para a próxima geração de veículos elétricos na VASS (Volkswagen, Audi, SEAT e ŠKODA) – as quatro principais marcas da VW no segmento de volume.

O padrão VASS, que inclui soluções de automação para hardware, software e bibliotecas de visualização, forma um sistema de blocos de construção para a produção em massa de diferentes modelos de veículos.

Com o padrão, o fabricante oferece um sistema modular para produção flexível e cria uma base padronizada para digitalização adicional da produção.

Usando a tecnologia da Siemens – incluindo o TIA Portal (Totally Integrated Automation), controladores SIMATIC, painéis HMI (Interface Homem-Máquina) e PCs industriais – um alto grau de automação foi alcançado.

Diretrizes de instalação claras ajudam a reduzir os tempos de comissionamento e aceleração. As interfaces pré-configuradas tornam os sistemas mais amigáveis para os operadores, melhorando o treinamento e a transferência de conhecimento.

A manutenção e a solução de problemas também se tornam mais fáceis, e a otimização contínua pode ser aplicada em todo o sistema.

Os veículos elétricos da Volkswagen serão baseados no Modular Electric Drive Matrix (MEB), que consiste na bateria e nos dois eixos.

O objetivo é simplificar e alinhar as linhas de produção – consolidando os controles eletrônicos, reduzindo o número de micro-processadores e muito mais.

Pela primeira vez, as quatro marcas do Grupo VW agora têm uma plataforma comum de veículos elétricos, que fornece a base para colocá-los em produção em série.

O ID.3 da Volkswagen é apenas o começo: em 2022, as quatro montadoras planejam oferecer um total de 27 modelos de veículos baseados em MEB, cobrindo uma ampla gama de aplicações.

A Volkswagen espera a mais ampla disseminação possível de sua nova tecnologia para carros elétricos e as economias de escala associadas para reduzir significativamente seus próprios custos para a recuperação da eletromobilidade.

[Leia o estudo de caso aqui.](#)

“Com o padrão VASS, possibilitamos a produção em massa de diferentes modelos na mesma linha. Ao mesmo tempo, estamos criando uma base uniforme para uma maior digitalização da produção.”

Thomas Zembok, Chefe de Automação de Manufatura e Produção Digital, Volkswagen AG



PSA Groupe: Desenvolvimento simplificado de baterias

O PSA Groupe está comprometido com a mobilidade limpa e sustentável há muito tempo. Seu objetivo é ter sua gama de veículos totalmente eletrificada até 2025.

A bateria é um componente-chave para permitir que os veículos eletrificados atendam às expectativas do cliente.

É crucial que o sistema de resfriamento da bateria seja projetado de forma a equilibrar outros atributos de desempenho do veículo e otimizar a capacidade da bateria em relação à vida útil.

Por um lado, ele não pode ser superdimensionado, pois afetaria o desempenho geral do veículo porque seria muito pesado, exigiria dinheiro adicional para construir um sistema mais complexo e degradaria a aerodinâmica do veículo.

Por outro lado, não pode ser subdimensionado, pois poderia comprometer a segurança do veículo, motorista e passageiros. Além disso, é fundamental projetar carros que atinjam o equilíbrio ideal entre atributos conflitantes como conforto, prazer de dirigir, desempenho e durabilidade.

Portanto, projetar o projeto e a arquitetura ideais do sistema de gerenciamento térmico da bateria e, ao mesmo tempo, equilibrar custos, alcance, conforto térmico e durabilidade é uma tarefa crítica.

As decisões devem ser tomadas considerando não apenas a segurança térmica e seu impacto na durabilidade, mas também no alcance e no desempenho, no conforto da cabine e na temperatura da bateria.

A modelagem multinível e as simulações multifísicas se tornaram essenciais para avaliar o impacto do design da arquitetura nos principais atributos de desempenho e antecipar a validação das estratégias de controle.

Para permanecer ágil, o PSA usa o Simcenter Amesim para sua análise multifísica.

Isso permite não apenas avaliar o gerenciamento térmico da bateria de uma forma confiável no início do ciclo de desenvolvimento e definir uma arquitetura de bateria que permite à equipe atingir critérios de confiabilidade e segurança para um desempenho geral ideal do veículo.

Também acelera o processo de desenvolvimento: em alguns projetos, o PSA reduziu o tempo de desenvolvimento do produto de meses para semanas usando modelagem multifísica.

[Leia o estudo de caso aqui.](#)

“A versatilidade dos modelos multifísicos é fundamental para poder avaliar de forma realista o impacto das mudanças nos níveis de desempenho esperados.”

Angelo Greco, Líder de Equipe, Modelagem e Projeto de Sistemas de Baterias da PSA Peugeot Citroen



Soluções da Siemens para a indústria automotiva

Como observamos em muitos projetos em todo o mundo, uma abordagem holística é necessária para conectar processos anteriormente separados e alcançar a flexibilidade necessária.

A Siemens é a única empresa que fornece produtos e soluções para todos os aspectos do processo de produção – do design ao veículo acabado.

Isso é possível graças ao Digital Enterprise Suite (DES) e ao hardware associado, aos quais serviços específicos da indústria são adicionados para fornecer digitalização ponta a ponta ao longo de toda a cadeia de valor.

DES integra Product Lifecycle Management (PLM), Manufacturing Operations Management (MOM), Totally Integrated Automation (TIA) – todos podem ser conectados ao MindSphere, o sistema operacional de IoT aberto baseado em nuvem.

Assim, a Siemens é capaz de apoiar fabricantes e fornecedores automotivos em todas as etapas, desde o projeto até o serviço.

Além disso, a Siemens usa gêmeos digitais para agilizar diferentes partes do ciclo de inovação.

Ao incorporar simulação multifísica, análise de dados e recursos de aprendizado de máquina, o gêmeo digital pode demonstrar o impacto das alterações de design, ajudar a eliminar gargalos de produção ou fornecer insights importantes sobre possíveis melhorias em eficiência e desempenho.

Assim, o gêmeo digital contribui para reduzir o tempo de desenvolvimento e melhorar a qualidade do produto ou processo final.

Em geral, existem três tipos de gêmeos digitais (produto, produção e desempenho), que suportam diferentes partes do ciclo de produção de eCars.

Gêmeos digitais de produtos ajudam a acelerar os ciclos de inovação

Como uma representação virtual de um produto físico, gêmeos digitais de produtos são usados para prever as características de desempenho da contraparte física.

Eles permitem a simulação e validação de cada etapa do desenvolvimento para detectar problemas e possíveis defeitos antes que as peças reais sejam produzidas.

Por exemplo, o comportamento físico pode ser simulado usando os dados 3D do produto para otimizar o comportamento do material, fluxo de ar ou desenvolvimento de calor.

Mecatrônica, eletrônica, sistema em chip e software embarcado também são projetados e simulados no ambiente virtual.

Graças ao portfólio Digital Enterprise, isso se aplica tanto aos carros elétricos quanto aos carros convencionais.

Gêmeos digitais de produção permitem uma produção flexível

Com o portfólio Digital Enterprise e o gêmeo digital de produção, é possível planejar todo o processo de manufatura em um ambiente totalmente virtual.

Da concepção do layout à visualização dos fluxos de materiais e possíveis gargalos, à simulação do código PLC para o hardware de automação, isso leva a um comissionamento virtual que ajuda a testar e otimizar novas linhas de produção a fim de reduzir o tempo, esforço e risco para comissionamento real.

Selecionando o equipamento necessário e projetando células de produção digitalmente, torna-se possível simular como todas as peças se juntam em uma célula de produção.

Gêmeos digitais de desempenho garantem a máxima eficiência

O gêmeo digital do desempenho compreende os desempenhos tanto da produção quanto do produto.

Ele é constantemente alimentado com dados do produto e das instalações de produção, o que leva a novos insights.

Graças à conexão com componentes de automação integrados, o chão de fábrica fornece todos os dados relevantes que são, então, analisados na nuvem para permitir otimizações contínuas ao longo de toda a cadeia de valor com a ajuda do portfólio Digital Enterprise.

Para atingir os mais altos níveis de eficiência, os fabricantes podem otimizar a sequência de operações combinando a melhor sequência de operações com a disponibilidade e restrições de recursos da planta.

O efeito da digitalização:

95% de taxa de eficiência da máquina

25% a mais na produção

50% menos tempo de desenvolvimento



Mais informações

Publicado por

Siemens AG Digital Industries

Av. Mutinga, 3800
05110-902 - São Paulo - SP
www.siemens.com.br

Sujeito a alterações e imprecisões. As informações fornecidas neste documento contêm apenas descrições gerais e/ou recursos de desempenho que nem sempre podem refletir especificamente aqueles descritos, ou que podem passar por modificações durante o futuro desenvolvimento dos produtos. Os recursos de desempenho solicitados são obrigatórios somente quando expressamente acordados no contrato celebrado.

www.siemens.com.br/automotivo
08000 11 94 84



Fontes

1. <https://bit.ly/3cFhoqx> (Tagesschau Elektroautos)
2. <https://www.presseportal.de/pm/107923/3918292>
3. [https://www.bain.com/de/insights/tipping points in der automobilindustrie/](https://www.bain.com/de/insights/tipping%20points%20in%20der%20automobilindustrie/)
4. The innovation race, Protolabs
5. [https://www.accenture.com/_acnmedia/Thought-Leadership Assets/PDF 2/Accenture Remaking Industries Automotive PDF Report.pdf#zoom=50](https://www.accenture.com/_acnmedia/Thought-Leadership%20Assets/PDF%20Accenture%20Remaking%20Industries%20Automotive%20PDF%20Report.pdf#zoom=50)
6. [https://www.accenture.com/_acnmedia/Thought Leadership Assets/PDF 2/Accenture Remaking Industries Automotive PDF Report.pdf#zoom=50](https://www.accenture.com/_acnmedia/Thought-Leadership%20Assets/PDF%20Accenture%20Remaking%20Industries%20Automotive%20PDF%20Report.pdf#zoom=50)
7. [https://www.rolandberger.com/en/Insights/Publications/Transforming production structures in the automotive industry.html](https://www.rolandberger.com/en/Insights/Publications/Transforming%20production%20structures%20in%20the%20automotive%20industry.html)
8. [https://www.capgemini.com/gb-en/wp-content/uploads/sites/3/2020/02/Report --%E2%80%93 Auto-Smart-Factories 1.pdf](https://www.capgemini.com/gb-en/wp-content/uploads/sites/3/2020/02/Report-%E2%80%93-Auto-Smart-Factories-1.pdf)
9. www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_automotive_disruption_radar_7_2.pdf
10. Endspiel in der Automobilindustrie: Entscheidend ist der Tipping Point, Bain & Company
11. [https://www.capgemini.com/gb-en/wp-content/uploads/sites/3/2020/02/Report --%E2%80%93 Auto-Smart-Factories 1.pdf](https://www.capgemini.com/gb-en/wp-content/uploads/sites/3/2020/02/Report-%E2%80%93-Auto-Smart-Factories-1.pdf)

Fotos + Gráficos: SBD Automotive Alemanha (7), Siemens AG

