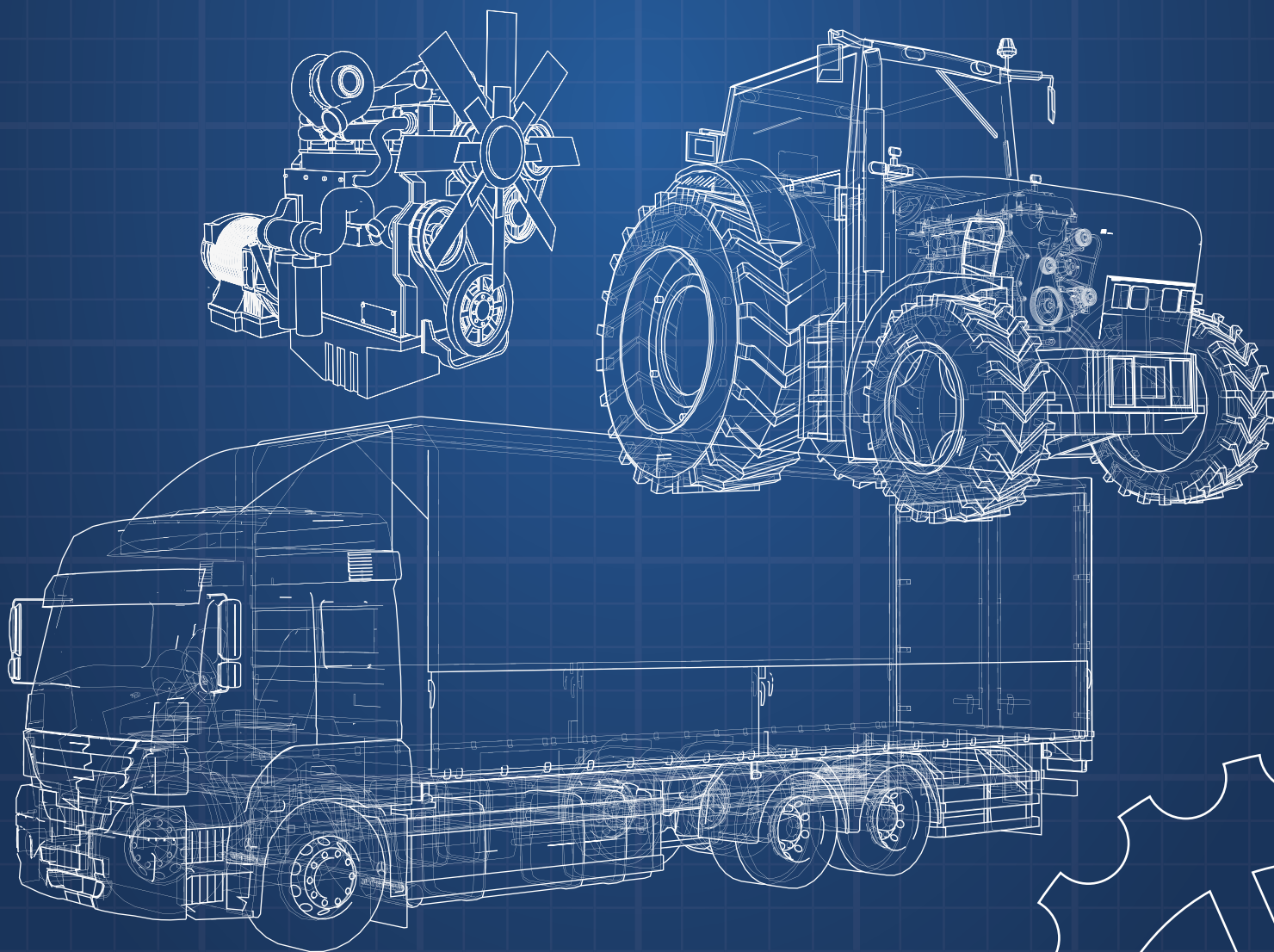




TRIGONO
CAPITAL

Resenha Especial Tupy

De Joinville para o Mundo



Março 2024

Resenha Especial Tupy De Joinville para o Mundo

Em nossa 4ª edição de Resenhas Especiais, temos a satisfação de abordar o case de investimentos da Tupy, companhia acompanhada e investida há anos pela Trígono, na realidade, desde o seu início como gestora em outubro de 2017. A Tupy está passando por um momento de profunda transformação, que resultará em uma companhia mais robusta, moderna e com uma ampla gama de soluções para seus clientes (grandes montadoras globais).

Além de um raio-x completo da Tupy desde o seu início, queremos passar a ideia de que uma nova companhia está sendo construída, ou uma Nova Tupy, principalmente após as aquisições de ativos da Teksid e a compra da MWM Brasil. Essas operações trazem maior escala, maior diversificação de produtos e maior valor agregado, além de maior penetração de produtos usinados e montagem de motores. Ademais, novos segmentos focados em soluções para descarbonização, além do mercado de reposição, abrem uma nova fronteira de crescimento e rentabilidade. Novas tecnologias e inovação disruptivas, como veremos mais à frente, desmistificam a crença de substituição de motores a combustão pesados pela eletrificação dos veículos.

Acreditamos que o Brasil será um hub mundial para motores a combustão e exemplo em biocombustíveis para países que hoje iniciam sua transição energética no segmento de transporte, podendo colocar a Tupy como uma das protagonistas no processo de descarbonização dos clientes.

Nosso propósito com esta resenha é demonstrar para nossos investidores um pouco do trabalho de pesquisa e análise, buscando aprofundar nos fundamentos das companhias investidas e encontrar valor não precificado pelo mercado, sempre com uma visão de dono e de longo prazo. **Desejamos uma boa leitura!**



1

Tupy: Inovação tecnológica no DNA desde os primórdios

Do Fusca à liderança global em Bens de Capital

Não é de hoje que a Tupy é referência em tecnologia e inovação. Desde seu princípio, a companhia possui um DNA inovador, mirando o futuro e buscando oportunidades. É assim que procura perpetuar sua atuação no mercado.

A fundação oficial da Tupy aconteceu em 1938, mas sua origem está no desenvolvimento do ferro fundido maleável, utilizado na fabricação de conexões – material até então desconhecido no Brasil. Cerca de dez anos antes, Albano Schmidt desafiou Hermann Metz e Arno Schwarz a criar a fórmula do material – e essa fórmula foi descoberta com aquele método ancestral, consagrado por séculos de uso: o bom e velho “tentativa e erro”. Tire todo o maquinário teórico e conceitual e a linguagem matemática, e o que fica do espírito científico é basicamente isso.

Em 1935, trouxeram para o Brasil um engenheiro da Universidade de Chemnitz, Alemanha, que ensinou Schmidt, Metz e Schwarz a produzir ferro maleável. Três anos depois, o trio se associou para abrir as portas da Fundição Tupy. No começo, eles aproveitaram como suas instalações as estruturas de uma fabricante de carroças recém-encerrada. Lá fabricavam conexões de ferro maleável, e por 20 anos o produto foi simplesmente seu carro-chefe, tomando o espaço de uma concorrência antes dominada pelas importações. A excelência foi tanta que, perto de completar cem anos, o produto segue no catálogo da Tupy. A forte reputação do produto da empresa catarinense, como se vê, vem de longe.

Durante a 2ª Guerra Mundial (1939-1945), a Europa – principal origem do ferro maleável usado no Brasil – suspendeu o fornecimento a outros países, fosse por necessitar dele para a produção de material bélico, fosse porque áreas industriais sofreram com os ataques. Ainda que trágico, esse fato abriu uma janela de oportunidade para a recém-criada Tupy expandir suas vendas no mercado brasileiro. Conexões de ferro maleável eram amplamente empregadas na construção civil naquela época, para encanamentos e transporte de água, além de algumas aplicações inusitadas, como em estruturas de ferro para poltronas de cinema. Com o surgimento de conexões e tubos em PVC, o material passou a ser empregado principalmente em aplicações industriais – por ser mais resistente a altas temperaturas e mais durável – e em tubulações em sistemas de combate a incêndios.

Com a implementação da indústria automobilística ao Brasil na década de 1950, a Tupy entrou no mercado de veículos de passeio, em uma parceria firmada com a recém-chegada Volkswagen – que permanece cliente até hoje. No início da parceria, a Tupy fornecia componentes de suspensão e tambores de freio para a Kombi e o inesquecível Fusca.

Hans Dieter Schmidt teve de assumir a presidência da empresa aos 26 anos, após a morte do pai, Albano, em 1958. Ainda que jovem, já era visto como sucessor natural na condução dos negócios. Empreendedor nato, Hans já via que exigências técnicas e operacionais crescentes no setor automotivo importavam a necessidade de mão de obra qualificada. No ano seguinte ao assumir o cargo, em 1959, ele cria a Escola Técnica Tupy, iniciativa absolutamente pioneira no Brasil.

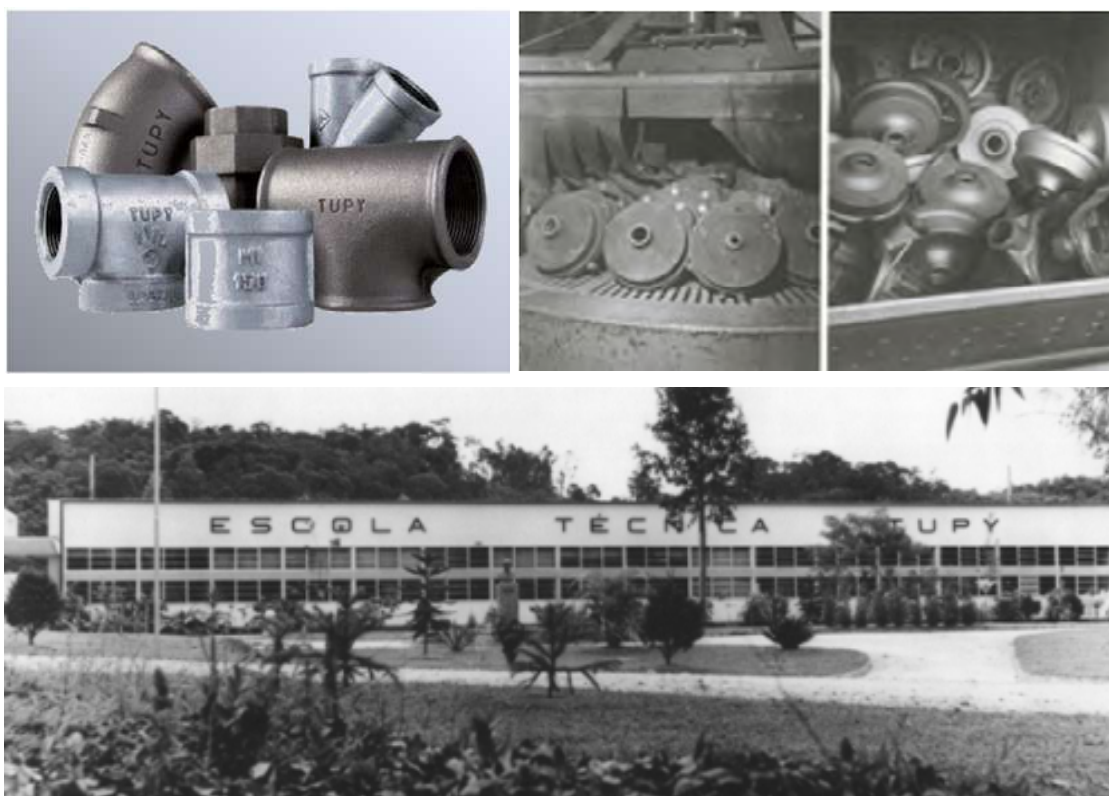


E era só o começo: a Escola Técnica Tupy foi a primeira de muitas iniciativas da companhia para formar pessoas e fomentar inovação. Na década de 1970, por exemplo, formou parceria com a USP para criar um Centro de Pesquisas e Desenvolvimento – que foi incorporado à Tupy em 1997. Em 2004, criou em Joinville o único curso de Engenharia de Fundição no Brasil.

Foi também nos anos 1970 que a Tupy iniciou sua expansão para fora do Brasil, exportando conexões para diversos países da América do Sul e Europa. Abriu também escritórios comerciais nos Estados Unidos e na Alemanha. Na mesma década teve início a manufatura de blocos e cabeçotes (B&C) em ferro fundido – o que consolidou o segmento automotivo como o principal da companhia.

Tragédia e sucessão

Uma tragédia marca o início dos anos 1980 na Tupy: Hans Dieter Schmidt morre, aos 49 anos, em um acidente aéreo no oeste de Santa Catarina. Com isso, abre-se um período de grandes desafios para a empresa, a começar pela sucessão familiar não planejada para conduzir os negócios. Após várias mudanças na gestão e dificuldades financeiras, em 1995 a família Schmidt deixou a direção – que passou para grandes investidores institucionais, como BNDESPar, Previ (BB), Telos (Embratel), Bradesco e Aerus (fundo de pensão do setor aéreo). **À época, a dívida líquida total passava de US\$ 240 milhões, equivalente a 3,93 vezes o patrimônio líquido!**



Fonte: Tupy. Acima à esquerda, conexões de ferro maleável e, na foto à direita, componentes de suspensão e freio. Na foto de baixo, está a Escola Técnica Tupy.

Dado esse cenário, a estratégia de diversificação iniciada na década de 1950, com as compras da CIFA (indústria de tecidos) e da Guararapes (fábrica de tubos de PVC), além da entrada em vários outros negócios – reflorestamento, poliestireno (“caixas de isopor”), plástico, trading, embalagens, perfis, entre outros – precisou ser descontinuada. **Ao todo, a Tupy chegou a ter mais de 24 subsidiárias, estrutura inchada que levou a várias perdas financeiras.**



A mudança de controle recolocou a Tupy nos trilhos: foi quando começou a surgir a empresa nos moldes em que a conhecemos hoje. Adquiriu também a Sofunge, fundição que pertencia à Mercedes-Benz. Em 1996, para agregar valor a seus produtos, a empresa começou o processo de usinagem de componentes automotivos – e se tornou a única fundição de B&C na América do Sul a oferecer esse serviço aos clientes. E em 1998, adquiriu a unidade de fundição da COFAP, localizada em Mauá (SP), parque fabril que, anos mais tarde, se especializou em componentes estruturais em ferro fundido para caminhões (leves e pesados), máquinas agrícolas e de construção. Essa unidade foi desativada em 2017, dentro da estratégia de otimização e ganho de eficiência das operações.

Nesse período, realizou também um movimento estratégico importante. **A Companhia direcionou suas atividades, até então voltadas principalmente a veículos de passeio no mercado brasileiro, para o setor global de bens de capital.**

Tecnologia e agregação de valor

No início da década 2001, a Tupy volta seu foco para produtos de maior valor agregado, com tecnologia de ponta e geometrias complexas. A empresa se tornou pioneira em produzir blocos de motor em ferro vermicular, do inglês CGI (Compacted Graphite Iron), em escala indústria e comercial – ressaltar-se que o primeiro artigo técnico elaborado pelos pesquisadores da Tupy sobre o CGI remonta a 1976, demonstrando mais uma vez a capacidade de inovação e aplicação do conhecimento. Isso ampliou o portfólio, colocando no centro os bens de capital (inclusive para o agronegócio), abrindo portas para a Tupy se tornar um player global: a maior parte de sua produção passa a ser exportada. Nesse período, o setor já representava 79,4% da receita total.

Mas a chegada de novos controladores não reverteu a situação financeira crítica da Tupy à época, no final de década de 90: o endividamento herdado de gestões passadas continuava alto – com a relação Dívida Líquida/EBITDA superando 4 vezes.

Em 2003, Luiz Tarquínio Sardinha Ferro chega com um plano de reestruturação. Vindo da presidência da Previ (o fundo de previdência do Banco do Brasil) e longa carreira no banco, coube a ele liderar o processo de renegociação e reestruturação da dívida da Tupy – com 85% desse montante vencendo no curto prazo. Tarquínio hoje atua como conselheiro de administração, indicado pela Trígono, na Kepler Weber e deixa como legado uma grande transformação e entrada no mercado internacional com aquisição de duas plantas no México e migração para o Novo Mercado pouco tempo depois.

Bons ventos da economia mundial, até meados de 2008, contribuíram para que a Companhia apresentasse excelentes resultados: a receita líquida chegou perto de US\$ 1 bilhão e o lucro de US\$ 90 milhões – resultados não vistos nos 70 anos de existência da empresa até então. Ficou claro que a Tupy tinha potencial para entregar excelentes resultados – e hoje a capacidade produtiva é de mais que o dobro daquela de 2008.

Já contando com boa situação financeira, em 2012 a empresa comprou duas unidades de blocos e cabeçotes no México (Cifunsa e Technocast), adicionando 325 mil toneladas de capacidade instalada às 454 mil toneladas já existentes à época, um salto de cerca de 70% e entrada no mercado da atual USMCA (bloco econômico regional que abriga Estados Unidos, México e Canadá). Esse movimento foi importante para internacionalizar os negócios e ampliar o relacionamento com determinados clientes. Considerado hoje muito estratégico, esse investimento foi anunciado em 16 de novembro de 2011 por US\$ 439 milhões e concluído no ano seguinte.



Talvez na época não se tinha a dimensão da importância estratégica futura deste investimento. Boa parte da produção da unidade da Technocast (criada a partir de uma joint venture da Cifunsa e Caterpillar) atendia grandes clientes globais como a própria Caterpillar e a Navistar, permitindo uma diversificação geográfica estratégica e maior presença em uma das principais economias do mundo, os Estados Unidos, e fazendo com que acima de 70% das receitas da Tupy passassem a vir do mercado externo.

O crescimento inorgânico abriu portas para um “Re-IPO” em 2013, concomitante para a migração para Novo Mercado da B3. O plano inicial era realizar uma oferta primária e secundária. Mas ocorreu uma deterioração no cenário externo, e as condições da oferta mudaram limitando o tamanho da oferta e a precificação da emissão. A captação acabou sendo de R\$ 523 milhões, a R\$ 17,50 por ação, e apenas via oferta primária.

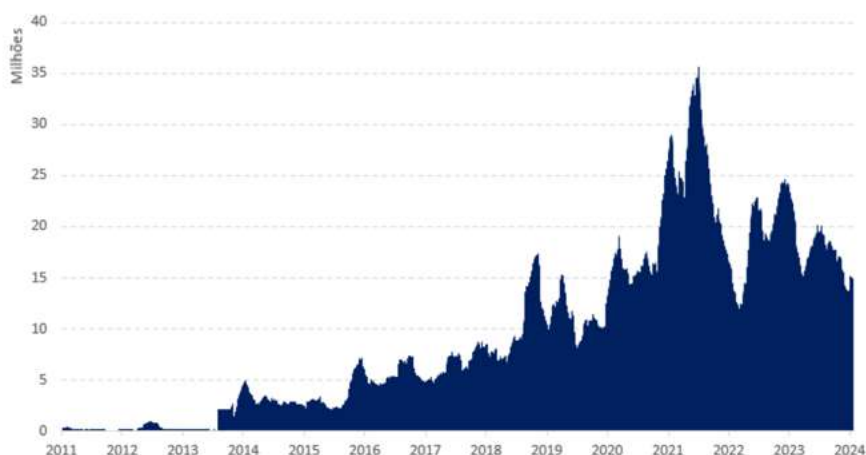
Dessa forma, essas três gestoras construíram uma posição relevante na empresa a qual permitiu posteriormente, junto com o “Re-IPO” e migração para o Novo Mercado, ampliar a quantidade de conselheiros para nove membros. Na época, era composto por 7 membros (3 indicados pela Previ, 3 pelo BNDESpar e 1 pela Telos-fundo de pensão da Embratel). Desde então a Tupy conta com nove conselheiros de administração, sendo 3 indicados pela Previ, 3 pelo BNDESpar e três através de acionistas minoritário independentes. Atualmente, os 3 conselheiros independentes foram indicados pela Trígono e compuseram a chapa com os demais membros indicados pela Previ e BNDESpar. O conselho fiscal é composto por 3 membros, indicados pela Previ, BNDESpar e acionistas minoritários, sendo este também indicado pela Trígono e eleito na Assembleia Geral Ordinária em abril de 2023, junto com o Conselho de Administração.

Nosso gestor, Werner Roger, à época à frente da estratégia small caps da gestora Victoire Brasil Investimentos, acredita ter sido um dos responsáveis por viabilizar esse follow-on. Pouco meses antes, alguns fundos sob gestão de Werner e outras duas gestoras compraram, em um leilão na bolsa, participação de 8% na Tupy sob controle da Aerus, fundo de pensão de companhias aéreas que à época estava em processo de liquidação. A Previc (Superintendência Nacional de Previdência Complementar – órgão regulador dos fundos de pensão) deu à Aerus sinal verde para vender sua participação por R\$ 18,50, negociando cerca de R\$ 100 milhões em benefício dos cerca de 15 mil segurados da Aerus, que acabou tendo sua liquidação extrajudicial decretada em fevereiro de 2014.

A subscrição foi de grande importância para reduzir o desconto de liquidez das ações, negociadas à média diária de R\$ 200 mil (ante R\$ 18 milhões em 2023). Na migração ao Novo Mercado, as ações PN foram convertidas em ON.

Evolução da Liquidez TUPY3 - Janeiro 2011 até Janeiro 2024

Volume Médio Diário Negociado (ADTV) - 90 Dias



Fonte: Economática



Ao se aposentar em 2018, Luiz Tarquínio foi substituído por Fernando Cestari de Rizzo, profissional que entrou na companhia em 1995, quando esta comprou a Sofunge (subsidiária da Mercedes Benz no Brasil). Antes de se tornar CEO da Tupy, assumiu diversas posições de liderança nas áreas de engenharia, planejamento estratégico, marketing, vendas e manufatura, vivenciando toda a cadeia de valor da Tupy, da operação ao cliente.

Além de parceria com universidades, institutos de pesquisa e empresas no Brasil e no exterior, a Tupy conta com mais de 2,2 mil engenheiros e técnicos em seu quadro, mantendo a cultura de inovação, pesquisa e desenvolvimento que caracteriza a companhia desde as suas origens. Esta é uma forte barreira de entrada a partir da constante evolução da qualidade de seus produtos e serviços e um valor intangível importante pelo conhecimento que sua engenharia possui e vem construindo ao longo de décadas. Os investimentos em P&D superaram R\$ 36 milhões em 2022 e devem ser ampliados dadas as várias oportunidades que vêm surgindo com a descarbonização e novos modelos de negócios.

O negócio tradicional da Companhia está voltado para o desenvolvimento e fabricação de componentes estruturais para motores, com metalurgia e geometria complexas, que são distribuídos para diversos países, garantindo à Tupy a liderança global em blocos e cabeçotes. Esses itens equipam máquinas e instrumentos sujeitos a elevados esforços e temperaturas, e em atividades que requerem cada vez mais eficiência energética e redução de emissões. A empresa tem como clientes os principais fabricantes de veículos comerciais, máquinas e equipamentos do Ocidente, utilizados em setores perenes e que se beneficiarão do crescimento global, como transporte de carga (em vários modais), infraestrutura, agricultura e geração de energia.

Acreditamos que a compra da Teksid (detalhamos mais à frente) representa um grande driver de crescimento para os próximos anos: a Tupy deve mudar de patamar em receita e rentabilidade, com capacidade 41% maior. Com a chegada da MWM, o modelo da companhia passa a combinar fundição, usinagem, serviços de engenharia e montagem de motores, num modelo de negócios único no mundo – o que abrirá mais oportunidades no movimento de terceirização das montadoras.

A aquisição permitiu à Tupy iniciar suas atividades em novos setores com alto potencial de crescimento, como Peças de Reposição (aftermarket), Setor Marítimo (inclusive com a inovação de motor a popa diesel) e em soluções em Energia e Descarbonização (principalmente para biogás e biometano), além de geradores (em 3 anos, desde o seu início, passou à condição de líder de mercado) e motobombas para irrigação e transporte de águas e efluentes, irrigação e até fertilizantes orgânico-minerais como subprodutos da produção de biometano.



2

Modelo de Atuação: “Onde tem PIB no mundo, tem Tupy”

Por lidar com produtos complexos e que envolvem alta tecnologia, a Tupy está presente em diversos setores-chave para formação do PIB mundial, como agricultura, construção, mineração, óleo e gás, transporte, geração e conservação de energia. Para explicar melhor o modelo de atuação, dividimos seus produtos em três grupos:

Componentes Estruturais e Contratos de Manufatura: componentes estruturais de alta tecnologia e ferro fundido voltados, principalmente, ao segmento de veículos pesados, máquinas e equipamentos – por exemplo, sistema de freio, transmissão, direção e suspensão de veículos e blocos e cabeçotes. Estes, aliás, como dito antes, são o “carro-chefe” da companhia. Esse grupo representou 87% das receitas

totais nos nove primeiros meses de 2023. E 89% desses componentes são para veículos comerciais (caminhões leves e pesados) e off-road (máquinas agrícolas, equipamentos de construção e infraestrutura); os outros 11% são para veículos leves – principalmente SUVs e veículos de luxo. Os produtos dessa divisão são vendidos diretamente a OEMs (Original Equipment Manufacturers).



Fonte: Tupy

O quadro acima apresenta as principais aplicações da Tupy nesse segmento. O foco em bens de capital reflete a escolha estratégica da Companhia de atuar em setores mais complexos e com elevadas barreiras de entrada, refletindo-se inclusive no perfil das aquisições realizadas ao longo dos anos.



Distribuição: divisão que ganhou corpo com a MWM e será a marca de entrada da Tupy no segmento de reposição (aftermarket), com mais de 1.300 pontos de venda que distribuem peças utilizadas em motores MWM e de outras marcas. Esse segmento, que também inclui conexões de ferro maleável e perfis fundidos distribuídos por mais de 3.000 revendedores no Brasil e no

exterior, representou 7% das receitas da Companhia nos 9 primeiros meses do ano de 2023.

Apesar da baixa participação na receita atualmente, esse segmento apresenta diversas oportunidades de crescimento, através do aumento de capilaridade e lançamento de novos produtos e serviços.

Energia & Descarbonização: outro negócio oriundo da aquisição da MWM. A empresa é líder no mercado de grupo-geradores (atividade iniciada em 2019), e lançou recentemente outros equipamentos voltados à energia, como torre de iluminação e motobombas. Inclui soluções completas para descarbonização do agronegócio,

como biogás e biometano, através do aproveitamento de dejetos e resíduos agropecuários, de lixo e saneamento (esgoto), e em transformação veicular. É nessa divisão que se poderá fazer avanços na cadeia do hidrogênio e biocombustíveis, permitindo à Tupy dar um grande salto em seu crescimento.

Apesar da atividade de fundição ser muito ampla, a Tupy foca naquela mais complexa desenvolvida por sua engenharia e junto com as montadoras. Portanto, é imprescindível investir em alta tecnologia. Por haver grandes tecnologias envolvidas, o ambiente de atuação tem elevadas barreiras de entrada e complexidade industrial. Seus produtos podem ser classificados como ligas especiais e complexas. Os blocos e cabeçotes são classificados como o Tier 1 da indústria, categoria que contempla seus principais fornecedores.

A Tupy se classifica, assim, como exportadora de tecnologia de última geração, desenvolvida especialmente para montadoras e fabricantes que querem maximizar a eficiência energética, ambiental e mecânica de seus motores.

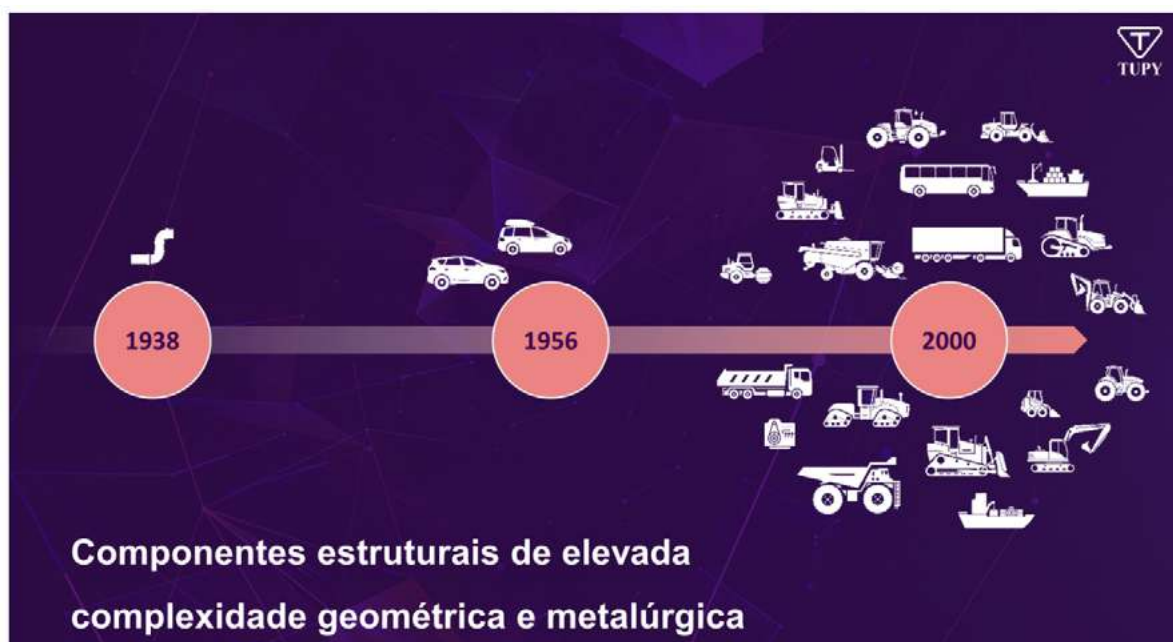
Os B&C de ferro fundido são feitos por demanda contratada e desenvolvidos a partir de uma força-tarefa em conjunto com as montadoras. Isso significa que há de 2 anos e meio até 3 anos de trabalho e pesquisa antes que as peças venham a ser produzidas em escala. Clientes e o time de engenheiros da Tupy são parceiros desde o início, para otimizar P&D e o processo de produção. São etapas complexas, que envolvem geometria do produto, simulações, análise de falhas, aprovação e início da produção em escala. Cada produto é, assim, personalizado, ajustado de forma fina às especificações da montadora – cabendo à Tupy os materiais utilizados, a leveza da peça, eficiência e outros fatores críticos de desempenho. Todo material utilizado é rastreado e identificado nas diversas fases de produção.

O alto grau de sofisticação do produto explica também por que o mercado de reposição (aftermarket) é relativamente pequeno: sem falsa modéstia, as peças são feitas para durar. O padrão de qualidade exigido é elevado demais, e não haveria escala para criar uma rede de distribuição proprietária desses produtos apenas. Os B&C da Tupy não quebram, e eventuais danos, causados por exemplo por superaquecimento, são geralmente consequência de



falhas em outros componentes ou de má manutenção (troca de óleo e filtros). Mas esse mercado deve começar a ser explorado com a rede de distribuição da MWM, com mais de 1.300 pontos de vendas credenciados e um mix de cerca de 17 mil peças distintas voltadas à reposição em motores e geradores diesel, distribuindo componentes fabricados pela MWM e por terceiros.

Ainda que os B&C possuam função crítica, seu preço representa menos que 1% do custo total do veículo – enquanto o preço de um motor montado é mais de 10 vezes superior. Isso demonstra um imenso potencial de agregação de valor, que inclusive foi a principal motivação para a aquisição da MWM, empresa com reputação global em usinagem e montagem de motores de terceiros.



Fonte: Tupy

Os contratos com os clientes são de longo prazo – e, em alguns casos, o produto fabricado será fornecido apenas pela Tupy. Eles contemplam o repasse da variação de custos de diversos insumos e matérias-primas, contribuindo para a resiliência do modelo de negócios.

A Tupy atende os principais fabricantes de veículos comerciais, máquinas e equipamentos off-road do Ocidente, além de exportar para a Ásia. Dada a natureza do negócio, baseado em Pesquisa & Desenvolvimento, e a confiança construída em décadas de relacionamento, **a Tupy desenvolve produtos que estarão nas ruas nos próximos 5 ou 10 anos.**

Mesmo razoavelmente concentrada em alguns clientes (os 2 principais representam cerca de 25% da receita total), eles representam a soma de um grande número de contratos, abrangendo produtos e regiões geográficas distintas. Os contratos em geral são assinados depois de a Tupy vencer o processo de seleção realizado pelo cliente.

Não é novidade para ninguém que, na Trígono, gostamos de investir em empresas expostas ao dólar, como uma forma de hedge natural. Não seria diferente com a Tupy. Atualmente, 67% das receitas vêm do exterior (antes de Teksid e MWM, essa fatia era de 85%), o que faz da companhia uma das grandes favorecidas em ambientes nos quais o dólar se valoriza frente ao real. Embora cerca de 45% das receitas venham dos Estados Unidos, muitas das peças vendidas para lá são exportadas para diversos locais após a montagem do veículo, como China, Europa e Ásia. Muitas até mesmo voltam para o Brasil.



Como dissemos, ao todo são 5 plantas industriais voltadas à fundição: duas no Brasil (Joinville/SC e Betim/MG); duas no México; uma em Portugal. Nos últimos 2 anos, a compra das plantas da Teksid levou ao aumento em 40% da capacidade instalada. Essas operações, que apresentavam margens inferiores às da Tupy, têm melhorado o resultado e contribuído para a geração de sinergias para todas as unidades. Ainda existem várias oportunidades que serão capturadas ao longo dos próximos anos. Dada a localização estratégica e próxima dos principais fornecedores de insumos, a planta de Betim tem totais condições de se tornar o parque fabril mais rentável da Tupy (mais detalhes, na sessão sobre a compra das operações da Teksid).

Outra grande vantagem é a flexibilização da produção: a companhia pode optar por concentrar produção no Brasil ou no México, a depender de onde os custos estejam mais vantajosos e adequando-se às oscilações de volumes.

Circulando

Pode-se dizer que a Tupy é referência em economia circular: sua principal matéria-prima para criar produtos de elevados padrões de qualidade é a sucata de ferro. **Atualmente, a Companhia utiliza cerca de 650 mil toneladas de sucata reciclada ao ano.**

Há duas formas de adquirir esse insumo:

- I) resíduos das montadoras
- II) parceiros especializados em sucatas

A crise de suprimentos na cadeia global, somada à recuperação mais lenta do segmento automotivo pós-pandemia – e agora, a mudança da padronização dos motores de Euro 5 para Euro 6 (tecnologias mais avançadas para máxima redução de emissões), que provocou antecipação de compras de caminhão em 2022, evitando o aumento de preços na ordem de 25-30% que estava por vir –, manteve a empresa em níveis de ociosidade ainda elevados. **Por outro lado, essa capacidade disponível permite a obtenção de novos contratos de componentes estruturais, sem a necessidade de realização de investimentos expressivos.**

Toda essa ociosidade faz com que a Tupy tenha um poder de alavancagem operacional poderoso, pois não reflete ainda investimentos em automação e novas tecnologias feitos nos últimos 5 anos, nem o ganho de eficiência e a reestruturação dos processos de compras e controle de custos que têm sido ofuscados pela integração da Teksid (e logo depois, da MWM). A adoção de turno extra e a contratação de pessoal permite um rápido crescimento da produção com investimentos mínimos, em alguns pequenos gargalos.

A Companhia tem agregado valor a seus produtos empregando tecnologias mais complexas, como o CGI e usinagem. Isso, claro, demanda alto grau de confiança por parte dos clientes, em especial no processo de usinagem. A remoção de material para se atingir as dimensões necessárias reduz o volume e o peso da peça em até 20%. Eis aí uma grande oportunidade para a Tupy: quanto mais produtos usinados, maior o volume de matéria-prima que a empresa deixa de entregar às montadoras – e esse excedente pode ser reaproveitado para fabricar novas peças em seus fornos de fundição. A Tupy já está em tratativas para ampliar a usinagem com as montadoras – e com a MWM, a capacidade vai crescer ainda mais.

Dessa forma, a Companhia irá se beneficiar cada vez mais da tendência da terceirização, por parte das montadoras, de serviços que não correspondem ao seu negócio principal. Desde 2013, a participação das peças vendidas com usinagem passou de 14% para 25% em 2020 (sem Teksid). Com o CGI, o movimento foi parecido, passando de 8% em 2013 para 24% em 2020. A incorporação das plantas oriundas da Teksid dilui a proporção de produtos com essas tecnologias embarcadas (a venda é de peças brutas). A entrada da MWM será, então,



fundamental para acelerar a atividade em peças usinadas, agregando valor aos produtos fabricados em Joinville e Betim. Produtos com essas tecnologias incluídas podem custar até o dobro do que custa a peça bruta. Portanto, o aumento da penetração desses serviços abre espaço para a Companhia crescer acima do mercado, já que o segmento de bens de capital tende a crescer em linha com o PIB no longo prazo. No entanto, o mercado (investidores e sell-side) não enxerga esse potencial e projeta a Tupy com rentabilidade momentaneamente poluída pelas menores margens da MWM e das operações adquiridas da Teksid – lembrando que, como abordamos anteriormente, a Companhia ainda se encontra em fase de captura de sinergias e ganhos de eficiência decorrentes da aquisição. Acreditamos que esse será um elemento-surpresa além de haver uma série de fatores que deverão mudar a rentabilidade histórica da empresa. A Nova Tupy, definitivamente, não será apenas uma Tupy maior.

A seguir, abordamos o complexo processo de produção e as etapas de usinagem e um pouco sobre a aplicação do CGI.

2.1 Processo de produção complexo cria enormes barreiras de entrada

Vamos explicar o processo de produção da Tupy, único entre as fundições no Brasil. Trata-se de um processo complexo e técnico, composto de várias etapas. Vamos, assim, tentar simplificar ao máximo, sem comprometer a exatidão.

A Tupy encontrou seu caminho natural na especialização em blocos e cabeçotes, diferenciando-se da concorrência por meio de pesquisa, desenvolvimento e qualificação da sua mão de obra. Embora seja uma fundição, preferimos classificá-la como uma empresa de engenharia industrial. E é na engenharia que todo o ciclo de desenvolvimento se inicia, por meio dos seus mais de 2.200 técnicos e engenheiros, além da parceria com universidades e institutos de pesquisa no Brasil e exterior. Em conjunto com as montadoras, a Tupy faz o desenho (já com impressora 3D), cria as especificações do produto de acordo com a demanda do cliente, e é rápida na prototipagem, nas simulações e na construção de modelo, processo cada vez mais eficiente e de custos descendentes.

Os produtos em desenvolvimento hoje estarão nas ruas em 2, 3 ou mais anos – o que caracteriza um modelo de ciclo longo. E as exigências das montadoras em termos de eficiência e emissões requerem processos cada vez mais complexos e precisos. Cada mínimo detalhe conta e demanda muita tecnologia não só na concepção, mas na manufatura.

Chama atenção, por exemplo, o processo de preenchimento e solidificação por gravidade dos machos: chegam a ser derramados mais de 300 kg de ferro fundido a 1.400°C em apenas 20 segundos – e isso de maneira uniforme: uma “bolha” formada em qualquer ponto, ainda que ínfima, inviabiliza toda a peça. Para se ter uma ideia da precisão envolvida, **a variação de espessura permitida para uma peça de 500 kg é de não mais que 0,7 milímetro! E esse ferro líquido precisa percorrer e preencher todas as reentrâncias e dutos antes de perder temperatura e viscosidade.**

Antes de sair do papel, esses projetos/estudos levam cerca de 1 ano e meio até serem homologados. Antes de haver impressão 3D de machos, **só a produção de amostras levava nada menos que 8 meses – enquanto hoje é possível fazer a entrega em um único mês.** Após todo o trabalho realizado em ambiente virtual e com impressora 3D, aprovados os projetos e com contratos de produção assinados, passa-se ao próximo desafio: produzir em escala comercial com a maior eficiência e menor custo possível.



A primeira etapa do processo de produção na fábrica é a fusão: transformar os principais insumos em ligas – ou de ferro fundido cinzento ou de CGI (ferro fundido vermicular), a depender da composição química específica para cada aplicação. A sucata tem de ser muito bem selecionada – impurezas ou presença de algum outro metal podem levar ao descarte de todo o forno. Chumbo encontrado no balanceamento das rodas é um grande contaminante, assim como aço que contém elevado teor de manganês (muito comum nos trilhos), que dificulta a usinagem pela dureza que confere ao material. Os fornos usados são elétricos (a indução) ou de fusão contínua a coque.

De forma simultânea, ocorre a etapa de moldagem: são preparados moldes de areia, que funcionam como um “negativo” que dará forma às partes externas da peça fundida. Cerca de 60% da areia tem origem na regeneração. Os moldes ainda levam sílica, pó de carvão, bentonita e água na composição.

Esse processo conduz à macharia – a disposição de aglomerados de areia e resina dentro das caixas de moldagem, de forma a definir com precisão as geometrias do bloco e cabeçote. Cada cavidade precisa ser perfeitamente replicada. O molde e o macho são montados e ajustados na caixa de moldar, na qual será despejado o metal líquido na etapa de vazamento. A forma é, assim, completamente preenchida, uniformemente.

O macho pode ser alterado em contato com o metal em temperaturas elevadas e precisa ser pintado com tinta refratária para não se deformar enquanto recebe o metal líquido. A própria pintura do macho precisa ser medida – a espessura da tinta precisa ficar entre 0,15 mm e 0,3 mm para que as especificações de geometria sejam mantidas. Mais uma fase de tecnologia complexa inclusive na seleção das tintas. Nada aqui é simples.



Fonte: Tupy/Trígono. Foto representa um “macho”. Todos os detalhes que vemos na foto é onde será “vazio” no bloco de motor

Após o vazamento, a peça passa por resfriamento – e, no caso dos B&C de CGI, esse resfriamento não é apenas uma espera passiva. Por ser um material muito complexo de se lidar, o CGI precisa ser resfriado em etapas, em quatro fases graduais de temperatura. Se o resfriamento for mais rápido ou mais devagar que o ideal, a peça fica frágil e torna-se refugo, sendo reaproveitada na linha de produção.



Por fim, vem o acabamento: aqui, a peça passa por limpeza (interna e externa), feita por jato de granalhas de aço. O processo retira todos os restos de areia ou rebarbas metálicas. O controle de qualidade envolve várias etapas de inspeção, raio-x, ultrassom e controles de durabilidade e dimensional, para que esteja totalmente de acordo com as especificações do cliente. Daí, ou são despachadas ou seguem para etapas de agregação, que incluem usinagem e pintura.

A seguir, comentamos a etapa de usinagem da Tupy, que tende a ganhar representatividade nos próximos anos, e a aplicação do CGI, um grande diferencial de qualidade da Companhia.

2.2 Usinagem

A usinagem é o processo seguinte ao acabamento. Precisão milimétrica é o nome do jogo aqui: as dimensões e geometrias finais do produto são definidas em frações de milímetros e responsáveis pela qualidade final do produto.

São muitas etapas, e a margem para erro é ínfima, o que torna o processo como um todo bastante desgastante. Poder contar com a confiança das montadoras para seguir com esse processo é, em si, um atestado não trivial da qualidade dos produtos.

Há três formas de usinagem:

1. Feita toda pela montadora (maioria dos casos).
2. Feita em parte pela Tupy – operações de desbaste.
3. Feita toda pela Tupy, que entrega o produto diretamente às linhas de montagem das *OEMs*.

Ao entregar o produto usinado, a percepção de valor aumenta substancialmente – e quando a Companhia usina 100% da peça, seu valor pode até dobrar. Mas o ganho real está no estreitamento da relação entre a Companhia e o cliente, além de se eliminar etapas de produção das montadoras, tornando-as cada vez mais montadoras e menos indústria. Menos capital empregado, estoques e rapidez no processo de fabricação.

O objetivo da Tupy é agregar cada vez mais produtos usinados – e, portanto, com cada vez mais tecnologia envolvida – a seu portfólio, impondo assim uma barreira de entrada cada vez maior à concorrência e gerando valor aos cliente e aos acionistas do cliente e da própria Tupy.

Essa produção é realizada a partir de 240 centros de usinagem. **Operações realizadas manualmente, que consumiam muitas horas, são realizadas atualmente em 15 minutos com a automação – e o grau de padronização obtido é muito maior. A Tupy já mantém conversas com as montadoras para ampliar os B&C usinados, após o closing da aquisição da MWM e do aproveitamento de sua capacidade de usinagem.**

Interessante é que, no processo do CADE (Conselho Administrativo de Defesa Econômica) para aprovação da compra da MWM, **a DAF manifestou opinião favorável ao negócio. A justificativa foi que, atualmente, o bloco fornecido pela Tupy precisa ser enviado pela própria montadora para usinagem na DAF, na Holanda, e depois trazido de volta ao Brasil para montagem. Evitar essa viagem reduzirá consideravelmente os custos logísticos.**

Em meados de 2023, a Tupy conquistou novo contrato junto a uma grande montadora de caminhões para fornecer cabeçotes totalmente usinados e pré-montados, que estarão em motores de 13 litros de veículos extrapesados. Para o cliente, o contrato faz todo sentido: comprar as peças localmente simplifica e barateia a logística.



Como comentado antes, outra grande vantagem dos produtos usinados está no retorno dos cavacos de ferro originados no processo. O B&C usinado tem um volume de peso até 20% menor que o do produto bruto: com isso, todo o excedente pode ser reaproveitado – e os gastos com sucata terão uma redução importante, além da qualidade da sucata retirada dos B&C usinados pela Tupy.

Os esforços nessa etapa têm gerado bons resultados ao longo dos anos. Como a planta de Betim não faz usinagem, essa representatividade, que era de 25% em 2021, caiu para 19% em 2022. Com a MWM saindo do banco e entrando em jogo, de janeiro a setembro de 2023 39% dos contratos de manufatura da Tupy tinham algum serviço de valor agregado (usinagem e/ou montagem). Enxergamos potencial de aumentar ainda mais essa parcela, à medida que as conversas com os clientes evoluam.

2.3 CGI (*Compacted Graphite Iron*) ou Ferro Fundido Vermicular

O ferro fundido vermicular (CGI) foi patenteado em 1965 e tem uma história curiosa. Como algumas outras descobertas muito engenhosas, ele foi encontrado por acaso – em razão de erros na composição química durante a fabricação do ferro nodular.

Só na década de 1990 é que se encontrou aplicação industrial significativa para o CGI: consultorias como SinterCast, Oxicast e Novacast desenvolveram formas de controlar o metal líquido de maneira confiável para aplicá-lo em produções de larga escala.

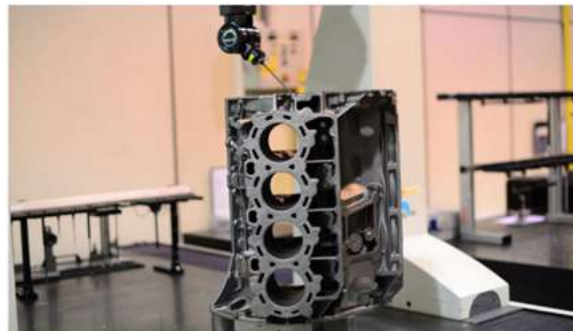
A tecnologia do CGI seria implementada pela Tupy em 1991, com o desenvolvimento de coletores de exaustão para a Volkswagen (embora o primeiro artigo técnico elaborado por pesquisadores da empresa sobre ele seja de 1976). Já a utilização em blocos de motores ocorreu a partir de 2021. O processo passou a ser utilizado pela Tupy em vários produtos: ele permite reduzir peso e dimensão de motores, mas proporcionando paredes mais resistentes e menores níveis de ruídos e vibrações. O resultado é um motor mais potente, mais eficiente em consumo de combustível e com menos emissões de CO₂ e demais gases nocivos ao meio ambiente. Além disso, o CGI possui uma resistência até 5 vezes maior à fadiga na comparação com o alumínio, e requer muito menos energia em sua produção.

Em razão de o CGI possibilitar a fabricação de blocos menores e com paredes mais finas, ele tem um custo quase 2x maior que o do ferro fundido cinzento. Isso porque ele reduz o tamanho de todos os componentes do sistema do motor – o que impõe adequações. Mas a durabilidade aumenta.

Há uma discussão sobre uma substituição de CGI e ferro fundido por blocos e cabeçotes de alumínio. Mais leve e melhor na transferência de calor, sua desvantagem seria o preço. Por outro lado, o alumínio seria mais utilizado em veículos leves – os B&C de veículos pesados (foco da Tupy) precisam de resistência maior a calor e pressão. Para a companhia, não compensaria investir em fundição de alumínio – principalmente porque ele oferece uma barreira de entrada menor para a concorrência – que tem menores margens de lucro (várias plantas especializadas em B&C de alumínio acabaram fechando).



As imagens a seguir são de produtos com tecnologia CGI:



A Tupy, hoje, é a maior e mais diversificada produtora mundial de blocos de motor de CGI, utilizados, principalmente, em veículos comerciais leves. A Tupy foi ainda a primeira a aplicar CGI em veículos movidos a gasolina.

Em 2013, cerca de 8% do portfólio da Tupy continha CGI. Em 2020, essa proporção já havia avançado para 24%. Esse avanço pode ser explicado pela demanda por produtos mais leves e eficientes, e pela capacidade única da Tupy de produzir componentes em CGI em larga escala.

2.2.1 Ultra Light Iron Block – Exemplo de Inovação através do CGI

Juntamente com a empresa de engenharia e consultoria Ricardo Plc (responsável por desenvolver, entre outros, os motores da McLaren) e a Sintercast, a Tupy apresentou no Simpósio de Motores de Viena 2022 um motor com CGI, combinado com plásticos especiais, que pesa 5% menos que o de alumínio (o que é desafiador, uma vez que o ferro é 3x mais denso que o alumínio). Isso poderia representar a volta da companhia ao mercado de carros de passeio, ou seja, um potencial muito grande, pois, em número de unidades, apenas no Brasil são 2,2 milhões produzidos, já tendo chegado a 4 milhões. Novos motores, modelos e híbridos abrem a perspectiva de utilização de novos materiais e nesta conta entra o balanço energético, emissão de CO2 e outros gases, e como se diz, desde o berço ao túmulo, sendo que o túmulo representa economia circular e reúso destes componentes.

Nas últimas décadas, os blocos de alumínio ganharam share sobre o ferro em veículos leves, justamente por serem mais leves e representarem menor consumo de combustível (ainda que com uma pegada de CO2 maior no processo produtivo e ciclo de vida completo). Com esse novo produto, o jogo pode virar de novo (como dissemos, blocos de alumínio são mais caros e mais eletrointensivos). Uma possibilidade é utilizar esse bloco em veículos híbridos leves.

Além da vantagem do peso, **o Ultra Light Iron Block gera menos ruído e vibração, reduz em até 25% os custos e reduz em 50% as emissões de CO2. Todos esses ganhos de eficiência só foram possíveis com o CGI, que permitiu empregar 54% menos metal que o motor de alumínio original, devido à combinação da maior resistência com paredes finas em comparação com as do bloco convencional.** No Tupy Day 2022, vimos de perto um modelo desse novo produto:





Fonte: Tupy Day 2022

Mais recentemente, a Tupy foi reconhecida pela American Foundry Society – para quem não sabe, é uma das entidades mais conceituadas e representativas do setor de fundição no mundo –, pelo seu artigo científico “Motores pequenos para veículos de passageiros: ferro fundido com o mesmo peso do alumínio”, recebendo o Prêmio Howard F. Taylor de 2024.

3

Compra das operações da Teksid: nova avenida de crescimento, sinergias e geração de valor

Em 2019, a Tupy anunciou a intenção de compra, junto à Stellantis N.V., dos negócios de fundição da Teksid S.p.A, inicialmente por **€ 210 milhões** (múltiplo equivalente a 4,9x EBITDA). A aquisição permitiria à Tupy expandir sua capacidade instalada em 348 mil toneladas (58% em volume). Mas houve ressalvas dos órgãos reguladores do México e dos Estados Unidos, que exigiram que a planta mexicana fosse excluída da transação (e acabou sendo adquirida pela fabricante de motores Cummins). Tupy e Stellantis decidiram ajustar o perímetro da transação, assegurando o desfecho do projeto. Removeram também do perímetro da transação a planta da Polônia, a *joint venture* na China e a estrutura administrativa localizada na Itália.

Para uma montadora do calibre da Stellantis, é de extrema importância que a venda seja para um “comprador qualificado”, ou seja, que consiga tocar o negócio com um grau de eficiência e produtividade até melhor do que sob sua tutela. Todo o histórico e a reputação da Tupy como fornecedora das montadoras contaram na negociação. Inclusive, após a venda, as duas firmaram contrato de fornecimento de longo prazo para os produtos feitos na planta de Betim/MG. O trecho abaixo retrata um pouco da confiança e visão estratégica da Stellantis ao optar pela venda à Tupy (retirado do “*Annual Report*” da Stellantis de 2021).

Stellantis’ focus on quality improvement, cost reduction, product innovation and production flexibility requires the Company to rely upon suppliers with a focus on quality and the ability to provide cost reductions. Stellantis has valued relationships with suppliers, and works to establish closer ties with a significantly reduced number of suppliers by selecting those that enjoy a leading position in the relevant markets. In addition, Stellantis sources some of the parts and components for vehicles internally from Teksid. Subsequent to the sale of parts of Teksid’s cast iron business, Stellantis entered into a long-term supply agreement with the acquirer, Tupy S.A. Stellantis previously agreed to a multi-year supply agreement with Marelli in connection with the sale of that business.

Fonte: Stellantis N.A. 2021 Annual Report



A readequação fez a capacidade adicionada ao seu portfólio chegar a 280 mil t/ano (215 mil t/ano de B&C) – e fez o preço de compra ficar em **€ 67,5 milhões**. Com a combinação dos negócios, a Tupy passará a atender outras empresas do grupo Stellantis (antiga FCA), como Case New Holland e Iveco, além da Fiat, Peugeot e Citroen e da marca Jeep. Um formidável portfólio de marcas e produtos, sem dúvida.

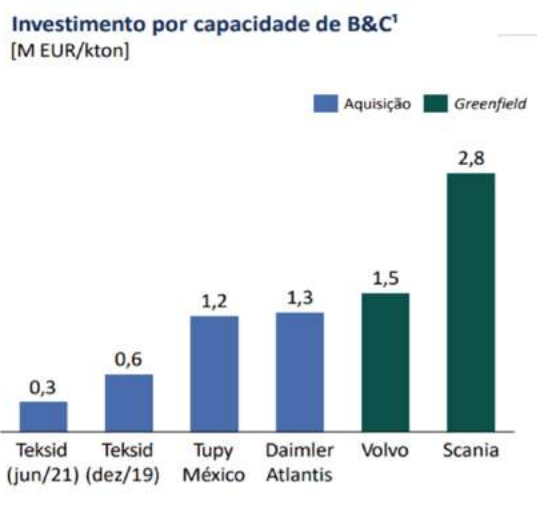
O negócio deixou a Tupy como líder em seu segmento no mundo. Praticamente todos os fabricantes de caminhões agrícolas do Ocidente passam a ser atendidos pela empresa (com aumento da sua exposição ao mercado europeu).

Vemos aí um enorme driver de crescimento. A nova capacidade avançou 41% – o que abre espaço para diversas sinergias ainda sendo capturadas. Entre elas:

1. Maior volume de compra das matérias-primas – com o conseqüente maior poder de barganha frente aos fornecedores.
2. Alívio de vários custos operacionais advindos da controladora Stellantis (o que contribuía para pressionar suas margens).
3. Readequação de contratos defasados em relação ao mercado atual, além de um grande espaço para corte de custos, melhoria de processos e sinergias. Máquinas utilizadas na planta de Mauá (já desativada) foram enviadas a Betim para aumentar a produtividade – principalmente na etapa de macharia, uma dos mais importantes.
4. Transferência de produtos entre as diversas plantas da Companhia, com base em custos caixa e vocação de cada produto / planta.
5. Implementação de serviços de elevado valor agregado: a Teksid produz somente peças brutas, não passando pelas etapas de usinagem.
6. Integração de novos clientes e relacionamento mais próximo com aqueles de perfil mais estratégico.

Após a renegociação, apesar da redução de valor, a capacidade que seria adicionada foi reduzida em apenas 41% (de 479 kton para 281 kton). Ou seja, o valor pago por tonelada de capacidade adicional foi reduzido, pois a transação estava amarrada por meio de múltiplo EV/EBITDA. E muitos produtos na Polônia e China não se enquadram perfeitamente na estratégia da Tupy. Além disso, a operação na China seria conduzida por meio de JV com um grupo local, um grande complicador.

A Tupy pagou cerca de € 270 mil por mil toneladas de capacidade. Em 2012, a própria Tupy havia pago o equivalente a US\$ 1,2 milhão por mil toneladas pelas plantas no México (as unidades da Teksid foram adquiridas por 22% do valor pago no México por kton de capacidade). À época das aquisições no México, as duas plantas incorporadas também não produziam usinados ou itens em CGI. Se compararmos com projetos greenfield, o desconto será ainda maior.



Fonte: Tupy



O laudo de avaliação da consultoria PwC foi realizado de forma bem conservadora. **Para se ter ideia, não consideraram qualquer crescimento de receita após 2025.** Em 2019, o faturamento das plantas de Betim e Aveiro foi de 242 milhões de euros.

Assumindo vendas equivalentes a 70% da capacidade nos 3 anos a contar de 2024, e preços unitários equivalentes a 70% da Tupy hoje (estimativa de R\$ 14.600/t na divisão automotiva no 2T23), **estimamos receita potencial de R\$ 2 bilhões para a Teksid. Estimando margem EBITDA de 12% nesses 3 anos, o potencial adicional de EBITDA fica em R\$ 240 milhões (contra cerca de R\$ 420 milhões pagos pela empresa). Estimando um múltiplo de 6x o EBITDA para a Teksid, o valor seria de R\$ 1,44 bilhão (ou 38% do atual valor de mercado da Tupy, de R\$ 3,8 bilhões).**

O valor pago pelos ativos foi tão baixo que, no momento da incorporação, foi incluído um ganho contábil por compra vantajosa de R\$ 48,8 milhões (desconto em relação ao valor patrimonial ou contábil).

Foi a excelente reputação da Tupy no mercado que abriu oportunidade de comprar esses ativos por preços tão atraentes. Nossa visão é que **o grupo Stellantis tinha outras propostas mais vantajosas de private equities pela Teksid. Mas, por se tratar de produtos complexos e de extrema importância para a empresa, ela optou por vender a um operador que garantirá o fornecimento de blocos e cabeçotes de excelente qualidade e desenvolvimento de novos produtos de elevada complexidade industrial, algo com que fundos de private equities têm pouca familiaridade, convenhamos.**

Por ficar muito próxima dos principais fornecedores de insumos (na região há muita sucata automotiva e de processadores de aço de excelente qualidade), a planta de Betim tem plenas condições de se tornar a unidade mais rentável da Tupy à medida que as sinergias forem sendo implementadas e a capacidade ociosa, preenchida, além do emprego do CGI e usinagem. A aquisição ainda amplia fortemente a presença da Tupy em caminhões Classe 8 (comerciais de grande porte com peso acima de 15 toneladas), classe que dificilmente será eletrificada mesmo em um horizonte de 15 a 20 anos.



Obs: Imagens meramente ilustrativas

3.1 Visita à Planta de Betim

No início de março de 2022, visitamos o parque fabril adquirido da Teksid em Betim. Foi um momento especial: afinal, não só não íamos a campo desde o início da pandemia como fomos os primeiros investidores a visitar o local após a aquisição.

“Gastar sola de sapato” no processo de investimento é essencial, como defendem investidores do calibre de Peter Lynch e Philip Fisher. A experiência em primeira mão fornece um ponto de vista diferente – e privilegiado – em relação ao do mercado, com seu olhar fixo no binômio taxa de juros/inflação (totalmente top-down). Ir ao mundo real ver o que acontece faz bem ao bolso.



A planta de Betim fica em um dos maiores polos automotivos do Brasil, principalmente em razão da presença da Fiat. Isso fez diversos fornecedores se instalarem nas proximidades. O polo reúne mais de 120 fornecedores de autopeças e produtos relacionados. Quase 60% dos itens comprados pela planta da Stellantis na região são produzidos dentro de um raio de 150 km da fábrica.

Segurança no trabalho é um tema que recebe a maior atenção: há quadros de avisos e instruções espalhados por toda a unidade. Independentemente da posição, cada funcionário tem autonomia para paralisar a produção caso veja alguma situação de risco.



Há, assim, espaço para aumento relevante de produção – e para implementação do processo de usinagem. Integrar esse processo à planta será uma grande oportunidade de ampliar sinergias. Grande parte da produção de B&C é voltada a veículos pesados – ou seja, tem o mesmo perfil das demais plantas Tupy. Essa composição se deu pelo fato de a Teksid ter perdido mercado, no passado, para os blocos de alumínio no segmento de veículos leves, o que elevou os níveis de ociosidade da fábrica (assim como nas plantas no México). Em meados de 2013, a Teksid chegou a operar com 90% de sua capacidade – entregando 2,2 milhões de motores/ano.

A migração de blocos de ferro para alumínio nos veículos leves inclusive poderá ser revertida em casos específicos. Como vimos, o ultra light iron block permitirá a fabricação de blocos de ferro cada vez mais leves, com menos emissões de CO2 na produção e mais baratos. Com as características do ultra light iron block, os blocos de alumínio perdem as principais vantagens que os fizeram tomar espaço do bloco feito de ferro fundido. Ou seja, apresentam vantagens econômicas e são mais sustentáveis, considerando-se o ciclo “do berço ao túmulo”.

Comparada à planta da Tupy em Joinville (SC), a operação de Betim tem amplo espaço para melhorar processos de automação e eficiência operacional: seria a invasão dos robôs. Para acelerar isso, parte das máquinas que eram utilizadas em Mauá tomou o caminho de Betim. Outra fonte de melhorias será a reorganização do processo de vazamento – no qual a panela é transportada do forno para os moldes por uma espécie de “empilhadeira”. Para veículos leves, a panela é capaz de conter 1.100 litros de ferro líquido, a mais de 1.300°C, suficientes para encher 10 moldes. Para veículos pesados, a panela é de 2.200 litros, suficientes para 4 moldes. É um processo desgastante, pois as empilhadeiras não param. Uma grande vantagem da localização em Minas Gerais está no processo de aquisição de matérias-primas. Por exemplo, parte da sucata é oriunda de montadoras, por meio de contratos pré-estabelecidos. Outra vantagem é a utilização de gusa líquido, possível apenas em razão da proximidade geográfica com os principais fornecedores.



Mas, mesmo perto, o transporte desse insumo é bem complexo, e é feito com escolta, por se tratar de uma carga em altíssima temperatura. **Mas vale a pena: o gusa líquido poupa a etapa de derretimento da sucata – o que economiza energia e tempo e evita o risco de haver impurezas de outros metais.** A sucata obriga a recolher uma amostra de cada “panela de ferro” líquido para analisar os níveis de pureza: se eles passarem de 2%, o forno tem de ser desligado e a matéria-prima é descartada.



A visita tornou ainda mais claro o potencial de sinergias e geração de valor que a aquisição trará para a Tupy nos próximos anos. Apesar da melhoria significativa das operações e do aumento das margens, ainda há muitas oportunidades para ganhos de eficiência, alocação da produção e melhora do mix de produtos. Diversos engenheiros de Joinville já se mudaram para Betim para acelerar as melhorias.

A flexibilização da produção entre os parques fabris da companhia deve se intensificar ainda mais. A Tupy poderá escolher onde priorizar a produção de determinados produtos, de acordo com a vocação e os custos de cada planta.



4

Aquisição MWM – A peça que faltava no quebra-cabeça

Em abril de 2022, veio a compra da MWM do Brasil, fabricante de motores atuante nos segmentos de transporte, agrícola, industrial, marítimo, energia e de serviços de engenharia. Mais de 20% dos caminhões que rodam no Brasil utilizam motores MWM. Antes da compra, a MWM pertencia à Navistar, atual subsidiária do grupo Traton – líder mundial na fabricação de veículos comerciais, responsável pelas marcas MAN, Scania, Navistar e Volkswagen Caminhões. Com isso, os principais clientes da MWM no segmento transportes são as subsidiárias da Traton.

Sobre o nome MWM (Motoren-Werke Mannheim), um pouco da história se confunde com a própria indústria automobilística mundial. A empresa nasceu em 1871, fundada por Carl Benz, que juntamente com Gottlieb Daimler construiu o primeiro automóvel em 1886, dando origem a Daimler-Benz. Em 1922 a Daimler-Benz seccionou a divisão de motores de maior porte, criando a Motoren-Werke Mannheim (cidade originária da montadora). Em 1926, essa divisão foi vendida para a fábrica de freios Knorr-Bremse. Em 1953, a MWM estabeleceu um escritório comercial no Brasil e, em 1955, a MWM Motores Diesel S.A. adquiriu o terreno em Santo Amaro (São Paulo). Dois anos depois, construiu sua própria unidade no país - onde está instalada até os dias de hoje. Em 1974, a MWM iniciou a produção de motores para o setor automotivo (direcionada a caminhões leves), que viria a ser um dos principais negócios da companhia.

Em 1985, exceto as operações brasileiras estabelecidas em 1953, o grupo Knorr Bremse vendeu a operação de motores na Alemanha para o grupo Deutz (Klöckner-Humboldt-Deutz AG (KHD) e, em 2011, houve a venda para a norte-americana Caterpillar.

Desde o seu início, a brasileira MWM se dedicou à fabricação de motores Diesel estacionários, marítimos e agrícolas, atendendo marcas como Valmet e Fendt (recentemente de volta ao Brasil). Na década de 70, com o grande crescimento da frota de caminhões Diesel substituindo a gasolina, a MWM entrou nesse segmento e, em 1976, lançou o motor D-225 para equipar o caminhão Dodge D950 e, no ano seguinte, o motor D226-4, equipando a linha F-4000 da Ford. A empresa entrou em ritmo de forte crescimento, saltando de 12 mil motores produzidos em 1972 para 30 mil em 1975, período do “milagre brasileiro”.

Como curiosidade, após a crise do petróleo em 1979 e forte queda nas vendas, a empresa desenvolveu, como grande inovação (até para os padrões atuais), o motor PID (Pilot Injection Diesel), em 1981, não apenas para substituir o petróleo como também para rentabilizar combustíveis disponíveis no Brasil, como o álcool. O modelo aceitava os dois combustíveis equipando, em 1983 e em 1986, tratores Valmet e Ford F-22.000. Ainda na década de 80, lançou os motores Série 10 para equipar os caminhões médios da VW que haviam adquirido as operações da Dodge Chrysler no Brasil em 1980. Em 1995, lançou os veículos L80 na Alemanha e, em 1996, para atender sua nova fábrica de caminhões em Resende - RJ.

No final de década de 90, lançou a família de motores Sprint, aplicada nas pick-ups Chevrolet Silverado, caminhão GMC, S10 miniônibus Volare, linha F-250, na van VW LT-2 na Alemanha, caminhão VW Delivery e jipes Troller. Em 1998, aos 45 anos, atingiu 1 milhão de motores produzidos. No início do século XX, se tornou líder em motores Diesel no Brasil, com 32% do mercado, à frente da Mercedes Benz (de onde se originou), passando a atender a Volvo e a Iveco. Em 2005, ainda sob controle da alemã Knorr Bremse, a empresa acabou sendo vendida para a International Engines South America, controlada pela norte-americana Navistar que, entre 1999 e 2001, já havia adquirido a Maxion (ex-Perkins). Em 2007, a empresa registrava participação de 42,9% no segmento agrícola e iniciava a usinagem dos blocos do propulsor Big Bore MaxxForce para 11 e 13 litros da Navistar nos Estados Unidos. A partir de 2018, o



fornecimento se estendeu também para a montadora MAN Truck & Bus na Alemanha, hoje pertencente ao mesmo grupo Traton. Em 2008, iniciou os testes com o biocombustível B20 de soja e mamona, concluídos com sucesso.

Como eventos relevantes na sua cronologia, destacamos os acordos de contratos de manufatura em 2008 com a GMB para produção do motor XLDE VM 2.8L que equipam as pick-up S10 e, em 2009, com a VWCO para produção dos motores da família MAN D08 4 e 6 cilindros que equipam os caminhões e ônibus VW. Em 2011, a empresa alcançou seu recorde de produção, com a marca de 148 mil motores produzidos. E, em 2013 (aos 60 anos), atingiu 4,3 milhões de unidades fabricadas no Brasil. Em 2019, a MWM passou a produzir e comercializar a sua linha própria de geradores, alcançando, em 2022, a liderança de mercado. Em 2020, a empresa ampliou o escopo de produção de motores MAN sob contrato de manufatura, produzindo o motor D26 de 13L para caminhões VW extrapesados e, em 2021, renovou o contrato de fornecimento para a VWCO/MAN até 2027. Em 2022, ano do anúncio da sua aquisição pela Tupy, em maio, iniciou-se um novo ciclo de desenvolvimento de novos negócios e produtos que veremos a seguir. Cabe ainda destacar o grande diferencial da MWM, sendo uma referência em qualidade, tecnologia, desenvolvimento através uma engenharia local e um pós-vendas, contando com uma ampla rede de distribuição com mais de 1.300 pontos no mundo.

A compra dá à Tupy um modelo de negócios integrado: fundição, usinagem, montagem, testes, validações e serviços de engenharia, além do mercado de reposição de peças para motores diesel (aftermarket). A aquisição também abre as portas para o mercado de Energia & Descarbonização: a MWM tem diversas soluções para motores e geradores movidos a gás, biometano, biodiesel e hidrogênio, e, como vimos na sua breve história, possui pioneirismo em motores híbridos como diesel-etanol, biodiesel e diesel-GNV. Agora sem as amarras da Navistar sob o grupo Traton, a MWM será muito mais atuante nessas frentes. Diferente da compra das operações Teksid, voltada a captura de sinergias, aqui o objetivo é expansão e novos negócios.

Com receita líquida próxima de R\$ 2,3 bilhões, o faturamento da Tupy deverá chegar perto dos R\$ 11,7 bilhões em 2023 e o EBITDA anualizado, de R\$ 1,4 bilhão (com base em dados do 3T23, e excluindo efeitos não recorrentes e de valorização cambial). Isso sem considerar ganhos de sinergias com as operações de Aveiro e Betim, adquiridas em 2021, que se tornarão mais visíveis a cada trimestre. Levando em conta o atual enterprise value (R\$ 6 bilhões), a Tupy estaria sendo negociada por 4x seu EBITDA.

Também aqui o valor da aquisição foi muito vantajoso: cerca de R\$ 865 milhões, o que implica um EV/EBITDA de apenas 4x – mais baixo até mesmo que o próprio múltiplo da Tupy (hoje em 4,7x). Como no caso da Teksid, o baixo valor está ligado à preocupação do vendedor com a qualidade do player que ficará com o ativo – para garantir um fornecimento de peças e serviços de qualidade no futuro, bem como à estratégia de desinvestimento de ativos não relacionados ao negócio principal.

No motor há informações sigilosas e tecnologias proprietárias, as concorrentes da Traton sentiam certo desconforto em ceder seus novos projetos à MWM (controlada que era por uma concorrente). Sob a Tupy, o desconforto sai de cena – o que deverá abrir o leque de clientes e levar ao desenvolvimento de novos produtos, mercados e soluções. A simples chegada da Tupy como controladora cria avenidas de crescimento para a MWM.

Atualmente o mercado de motores é bastante amplo. É comum as grandes montadoras

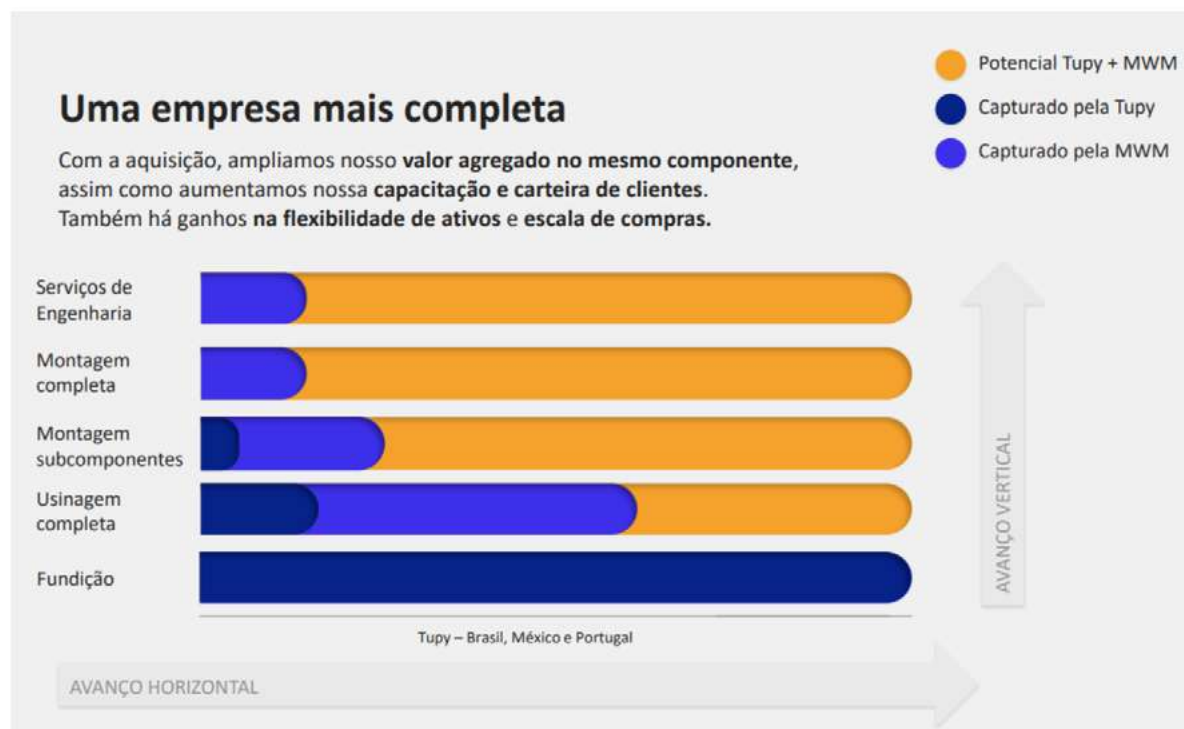


no Brasil importarem motores já montados – ou seja: compram blocos e outras peças no mercado interno, levam ao exterior na etapa de montagem e usinagem e daí o trazem de volta para ser vendido no Brasil. Para se ter ideia, hoje a MWM exporta para a Navistar nos Estados Unidos um cabeçote completo que é fundido pela Tupy. Só aí se vê um grande espaço para serviços complementares.

A combinação das duas companhias permitirá ampliar a base de ativos com contrato de manufatura com os clientes. Está surgindo aí um one-stop-shop: da fundição à montagem de motores, não será preciso ir a outro lugar. Vai fortalecer ainda mais o relacionamento com as montadoras. Fora a complementariedade nos serviços de engenharia, nos ativos físicos e no conhecimento da equipe técnica combinada.

Como comentamos antes, a tendência das grandes montadoras de terceirizar a produção beneficiará ainda mais a Tupy: a MWM é a única empresa independente que monta motores, com um único concorrente comparável – que fica no Canadá, e que não tem fundição. **A tendência é que as montadoras, ao longo dos próximos anos, vendam ativos de montagem de motores ou mesmo cedam espaço de seus próprios parques fabris para focar em tecnologias mais novas e deixar o “legacy technology” a um parceiro como a Tupy.** Ao adotar um modelo de negócios verticalizado, o mercado potencial aumenta de forma significativa. **Por exemplo: se a Tupy montasse todos os motores dos blocos e cabeçotes que já produz, o faturamento chegaria a R\$ 220 bilhões, frente aos atuais R\$ 12 bilhões, ou seja, uma gota no oceano, ou um enorme mercado potencial.** Dez por cento desse mercado já significa quase dobrar de tamanho.

Outro ponto importante da aquisição é a capacidade de usinagem que poderá ser aproveitada, acelerando o aumento de valor agregado nos blocos e cabeçotes. Acreditamos que várias conversas para usinagem já estão em andamento e, com a MWM, esses contratos podem ser acelerados, estreitando o laço com os grandes clientes.



Fonte: Tupy



A seguir, uma breve explicação sobre cada linha de negócio e atuação da MWM:

4.1 Contratos de Manufatura

É o core business da MWM, que responde pela maior parte do faturamento. Todo esse processo de manufatura é bem complexo e contempla usinagem, montagem, calibração, validação técnica e engenharia.

Uma característica interessante desse negócio é que os clientes, por serem donos da tecnologia intelectual, negociam com todos os fornecedores – que, por sua vez, entregam as peças à MWM para montagem. Os motores chegam a ter entre 400 e 700 peças (em motores grandes de 13L com tecnologia Euro VI isso pode chegar a mais de 1.000 peças), sendo que neste caso não há risco de matéria-prima, e o capital de giro corre por conta do cliente. As margens são menores, mas esse é naturalmente um negócio desalavancado e praticamente sem dívidas, entregando um elevado ROIC (chega a superar 25%).

Como a remuneração está atrelada aos níveis de produtividade e eficiência, bons indicadores de qualidade são essenciais. Sair da aba do chapéu do grupo Traton destravará muitos novos negócios e permitirá à MWM ocupar sua ociosidade. Dadas essas características, diversos potenciais clientes devem procurar a Tupy/MWM para estudar a possibilidade de terceirização de serviços de usinagem e montagem.

4.2 Peças e Reposição

A transação também coloca no radar da Tupy a entrada no mercado de reposição de componentes para motores e geradores, no qual poderá se beneficiar da nossa frota de caminhões com idade média de 15 anos, demandando manutenções mais rotineiras.

O catálogo tem mais de 17 mil peças (cabeçotes, camisas de cilindro, pistão e anéis, filtro de óleo, filtro de ar, óleos lubrificantes, bomba de água, a lista é longa) para atender os mais diversos motores, não só MWM. Inicialmente essa divisão opera através de 1.300 pontos de vendas e diversas oficinas credenciadas, capazes de entregar 99,9% das peças em até 24 horas (graças ao moderno Centro de Distribuição de Peças em Jundiaí/SP).



Fonte: Estande da MWM na Automec (maior evento de autopeças voltados para reposição da América Latina) realizada em abril de 2023.



Blocos e cabeçotes são estruturas complexas, defeitos não são admissíveis. Mas, caso seja preciso buscar soluções no mercado de reposição, essas peças têm elevado valor agregado. Por ser um mercado de baixa escala, não fazia sentido estruturar uma rede de distribuição – como as de Metal Leve, Riosulense e, agora, Schulz. Com a combinação de MWM e Tupy, o segmento de distribuição representou 16% das receitas do mercado interno, ou 7% do faturamento total (aproximadamente R\$ 600 milhões no período de janeiro a setembro de 2023, se incluídas as conexões da unidade de hidráulicas), enquanto a representatividade nas receitas das concorrentes chega a ser muito maior (Metal Leve, 42%; Riosulense, 65%). Ainda é pouco, na visão da gestão, que vê alto potencial de crescimento através da ampliação da rede de distribuição – que já é uma das maiores do Brasil – e do lançamento de novos produtos e serviços.

Pouco mais de 6 meses após a aquisição, foi anunciado um novo e importante contrato da Tupy explorando esse novo mercado – para produzir cerca 1.000 unidades por ano do “short block” para atender o mercado de pós-venda de caminhões populares nos Estados Unidos, México e Canadá (USMCA). Essa estrutura engloba fundição, usinagem, montagem de girabrequim, bielas e pistões. Pode parecer pouco assim, num primeiro momento, mas trata-se de uma estrutura de altíssimo valor agregado – e pode ser o abre-alas para novos acordos à frente.

4.3 Setor Marítimo

Motores marítimos de 150 hp a 2.200 hp são relevantes para a MWM, que tem um acordo de distribuição master com a MAN da Alemanha. Mas há ainda produtos próprios e de parceiros voltados à propulsão marítima e energia embarcada – todos se beneficiando da venda de peças e reposição. No segmento marítimo, eletrificação não é mais que um sonho distante. A empresa lançou em 2023 dois motores de popa OXE, diesel, produto inédito, com versões de 200 e 300 hp com enormes vantagens sobre motores a gasolina, com consumo 42% inferior ao similar a gasolina, redução de 35% de dióxido de carbono (CO₂) e 99% de monóxido de carbono (CO), além de aumentar a autonomia em 65%. Também lançou gerador marítimo com o menor nível de ruído para sua faixa de potência e menor consumo de combustível.



O mercado é liderado por embarcações de trabalho, como pesqueiros e rebocadores. Esse segmento no Brasil é muito mal servido – logo, as margens para trabalhar são atraentes, principalmente com peças e reposição. **Valores dos motores e peças de barcos podem ser até 10x mais caros que os de caminhões**, e exigem manutenção rigorosa pelos riscos e custos envolvidos, e há aí espaço para melhores margens em produtos de maior valor agregado. Além do mais, **há diversas oportunidades para avançar na exportação de motores marítimos principalmente para os Estados Unidos, que tem um mercado de US\$ 35 bilhões**.

4.4 Energia e Descarbonização

Abordaremos agora o segmento de energia e descarbonização, que pode representar um percentual bastante expressivo da Companhia nos próximos anos.

A MWM desenvolve, há alguns anos, negócios no setor de energia e descarbonização, com a fabricação de grupo-geradores que utilizam diesel e motores movidos a biocombustíveis. Há soluções completas para biogás: geradores, biodigestor, sistema de filtragem e até biofertilizantes, além de irrigação através de motobombas acionadas por geradores e motores MWM.

A entrada no segmento de geradores com a marca MWM veio em 2019, sendo que a marca **já se tornou líder de mercado no brasileiro em tão pouco tempo**. A rápida escalada se deu porque a MWM produz motores para clientes de geradores há muitos anos, o que facilitou o caminho. Mesmo motivo da recém-entrada no mercado das motobombas. Aqui não se trata de promessa, todas as soluções da MWM já são praticáveis e concretas – muitos clientes as utilizam em suas operações – e com rentabilidade.

A descarbonização do setor agro, vale reforçar aqui, é uma das maiores avenidas de crescimento para o Brasil – e um desafio muito importante para exportadoras brasileiras de proteína, produtores de grãos, companhias sucroenergéticas, que poderão produzir energia a partir dos resíduos das plantações e aproveitar o crescimento do mercado de CBIOS. O Brasil **tem mais de 1,5 milhão de fazendas com até 50 cabeças de gado, não há conversa sobre descarbonização séria sem considerar esse setor**.

Por exemplo, pequenas fazendas representam 70% das emissões de carbono da cadeia do leite, e as grandes empresas de laticínios precisam neutralizar emissões para chegarem a ser carbono zero, compromisso assumido por grandes empresas, especialmente multinacionais. A MWM oferece gerador a biogás, que pode ser abastecido com matéria orgânica gerada dentro dessas propriedades (que muitas vezes ficam afastadas das redes elétricas).



Fonte: Tupy



Ainda sobre geradores: o potencial desse mercado é enorme. Se todos os produtores rurais tivessem geradores, a capacidade chegaria a 35.000 MW – equivalente a nada menos que 2,5 vezes a geração de energia da Itaipu, segunda maior usina hidrelétrica do mundo. **Essa divisão da MWM está em franca expansão – em 2021 a capacidade da linha de montagem de grupo-geradores dobrou e novas expansões já são consideradas.** As diversas melhorias realizadas pela MWM têm contribuído para aumentar a produtividade, eliminando retrabalhos e reduzindo em 25% o tempo de fabricação por unidade.

Hoje, parte significativa das vendas de geradores é feita para clientes que trabalham com locação – e, como esses equipamentos operam 24 horas por dia, sua troca é bem intensa. Um dos lançamentos mais recentes é uma torre de iluminação (movida a diesel ou a energia solar) que é alugada com muito mais frequência. É um equipamento relativamente barato: seu valor unitário chega a R\$ 75 mil, porém com alta rentabilidade.



Fonte: Imagem da Web

Já as soluções de biogás e biometano têm aplicações tanto em transportes quanto em geração. No primeiro caso está o **kit de instalação com motores movidos a gás biometano**, utilizado especialmente em caminhões e ônibus. O payback médio **esperado é de 1 ano e meio, e toda a parte de regularização fica por conta da MWM. Os motores a diesel são trocados pelos motores MWM e depois guardados até o momento da revenda – e o valor do caminhão será maior, pois o motor diesel estará 0km ou seminovo.** O custo é relativamente baixo – cerca de R\$ 180 mil por motor. **Apenas como exemplo, uma conversão de 1.000 caminhões adicionaria R\$ 180 milhões de receita potencial, com boas margens no *bottom line*.**

Empresas do setor sucroenergético teriam muito de que se beneficiar, porque podem usar resíduos biológicos orgânicos da cana para produzir seu próprio combustível. Como a maior parte das máquinas usadas no transporte e práticas agrícolas usa diesel, a troca do combustível traria economia e importante ganho ambiental. Estima-se que, quando se troca o diesel pelo biometano, reduz-se o gasto por quilômetro rodado em até 30%. Essa solução tem crescido exponencialmente e está disponível para caminhões com motores de até 330 CVs. Mas a MWM está trabalhando para produzir motores com maior potência e novos motores que usam etanol como combustível para tratores, sendo que o etanol custa para a



usina 1/3 do preço do diesel adquirido, além de gerar CBIOS (créditos de carbono).

O mercado de biogás e biometano no Brasil tem crescido a taxas de 30% ao ano, e a visão para os próximos anos é extremamente positiva. A demanda por biometano é importante no mercado interno, como substituto renovável direto do GLP (o gás de cozinha) e do diesel. O biometano tem potencial para ser o combustível renovável da aviação. Grandes players sucoenergéticos tem se movido nessa direção, como a Copersucar. **Tanto que a Abiogás divulgou que 25 novas usinas anunciaram R\$ 60 bilhões de investimentos até 2030, para adicionar 30 milhões de m³/dia de capacidade, principalmente para o abastecimento de caminhões. Dentro das fazendas, temos insumos suficientes para produzir o equivalente a 70% do diesel usado no Brasil. Ou seja, o Brasil, que importa entre 30% e 35% do diesel consumido, potencialmente poderia se tornar autossuficiente e até exportador, simplesmente usando um produto residual (biometano) da atividade canieira e ainda retirando metano da atmosfera, um gás ainda mais danoso ao meio ambiente do que o CO₂, transformando esse gás nocivo em energia mecânica.**

Acredita-se que, entre 10 e 15 anos, as usinas do setor se tornarão autossuficientes em diesel, beneficiando não só a MWM, como as investidas São Martinho e Jalles.

Essas soluções de economia já são realidade e vão ganhar representatividade ano após ano. A primeira parceria a sair do papel, com a cooperativa agrícola Primato, visa produzir combustível renovável e eletricidade limpa e produzir organominerais (ricos em nitrogênio, fósforo e potássio). Melhor exemplo possível de economia circular, uma vez que tais recursos hoje são “perdidos” ao longo do processo. O investimento nessa etapa será de apenas R\$ 9 milhões, abrangendo 13 propriedades que serão abastecidas por uma usina de biogás a ser instalada em Ouro Verde do Oeste (PR), podendo alcançar no futuro todos os cooperados da Primato, com quase 10 mil membros. A cooperativa produz mais de 20 milhões de cabeça de aves e 600 mil suínos, além de 50 milhões de litros de leite anualmente, gerando uma grande quantidade de dejetos, além de consumir energia, fertilizantes e diesel.

Momento Histórico

Para Anderson Sabadin é missão da cooperativa “resolver uma dor” de quem está no campo produzindo. “O produtor quer alguém que ajude a solucionar e esse projeto é uma realidade desse processo, onde a MWM vai trazer tecnologia e a cooperativa vai atuar como um conector desse projeto”, analisa o presidente.

“Cada vez mais somos desafiados a produzir mais e melhor de uma forma mais sustentável e o uso do biofertilizante de maneira adequada vai permitir à Primato isso, graças à parceria com uma empresa da grandeza como é a MWM”.

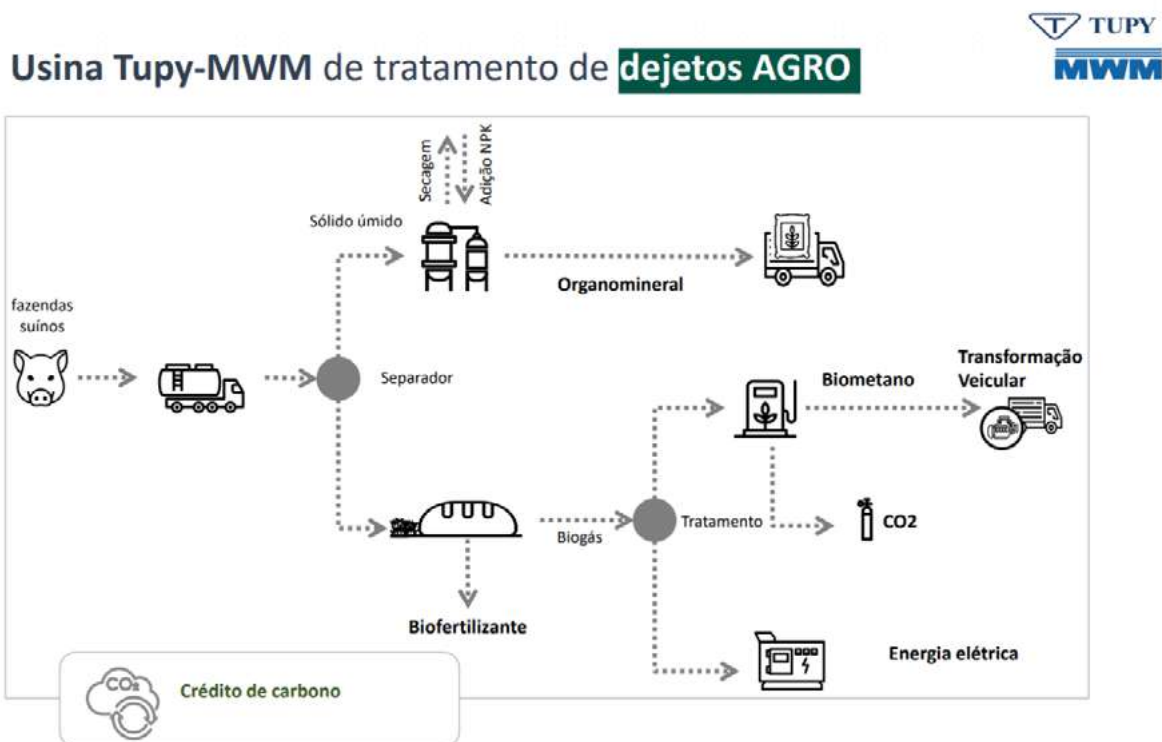
Anderson Léo Sabadin



Primato e MWM iniciam projeto pioneiro com energia renovável



A seguir, ilustramos o organograma da estrutura oferecida pela Tupy-MWM, que também pode ser instalada para tratamento de resíduos urbanos.



Fonte: Tupy

5

Visão Setorial - Demanda reprimida e sucata em tendência de queda

O setor de veículos, em especial o segmento de bens de capital, sofreu em 2020 uma abrupta paralisação e redução da atividade nas montadoras – principais clientes da Tupy – em razão dos efeitos associados à pandemia. Até poucos meses atrás, os reflexos da pandemia ainda eram visíveis: falta de semicondutores, pressões de custos (**a sucata de ferro em determinado momento dobrou de preço, seguindo o minério de ferro e o ferro-gusa**), maiores custos e gargalos logísticos – a lista prosseguiria, incluindo mão de obra afastada e distanciamento preventivo. Entretanto, a demanda “normalizou” em vários segmentos quando olhamos para o mercado externo, principalmente nos setores agrícola e de máquinas pesadas (linha amarela). Criou-se aí um choque de oferta: a demanda reprimida se encontrou com produções paralisadas. E em bens de capital, demanda não atendida ou represada terá que ser atendida em algum momento, pois há o envelhecimento dos equipamentos devido a desgaste natural pelo uso intenso.

Olhando para o futuro, com o contínuo crescimento da renda média mundial, da urbanização e do consumo de proteínas e energia, também seguirão em alta a demanda por transporte de carga terrestre e a produção agrícola e energética. A estimativa é de uma expansão de 35% a 40% até 2050 nos Estados Unidos. Num futuro mais próximo, os investimentos em infraestrutura, em especial nos países desenvolvidos, devem chegar a US\$ 3 trilhões em 2025, lembrando que Joe Biden aprovou US\$ 1,2 trilhão no Congresso em 15/11/21, investimentos que ainda mal começaram. São mais de 20 mil projetos, incluindo a reforma de 110 mil km de rodovias, 4.600 pontes, 1.000 aeroportos, portos, ferrovias, hidrovias, sistemas de transporte escolar e dezenas de outros tipos de investimentos.



O pacote de infraestrutura aprovado pelo governo Biden ainda terá papel fundamental para o segmento de bens de capital. **Dos US\$ 1,2 trilhão aprovados, US\$ 550 bilhões serão investidos nos próximos 5 anos, e tudo isso vai, claro, demandar veículos pesados de construção e caminhões.**

Na agricultura, a produção de alimentos deve crescer 50% até 2050, com a maior demanda por proteínas por parte da crescente classe média no mundo e de países emergentes populosos como Índia e China. Mais máquinas agrícolas serão necessárias.



Obs: Imagem meramente ilustrativa



Fonte: Tupy

Além da demanda reprimida, uma grande vantagem para a Companhia é o claro movimento de nearshoring e friendshoring – a reaproximação da produção com o mercado consumidor e político (por exemplo, México substituindo China), que foi impulsionado pela pandemia, mas resulta também da guerra comercial entre Estados Unidos e China iniciada em 2018, quando Donald Trump decidiu cobrar US\$ 1 de cada US\$ 4 de importações vindas do gigante asiático. **O USMCA (o novo NAFTA), a ser implementado até 1º de julho de 2027, exige que ao menos 75% dos componentes de veículos leves e comerciais leves sejam fabricados no bloco EUA-México-Canadá.** Muitos motores hoje fabricados longe dos Estados Unidos serão trazidos para perto nos próximos anos. Mesmo com um cenário positivo para a produção americana de pesados nos anos subsequentes, espera-se

que 2024 possa ser um ano de “acomodação” na produção após a elevação da taxa de juros americana no último ano e uma frota relativamente mais nova nos Estados Unidos – apesar disso, os inúmeros projetos de infraestrutura, que podem ser acelerados com a eleição presidencial que se aproxima, podem ajudar a sustentar a demanda.

O Dodge Index é um bom indicador da demanda retida por máquinas e equipamentos pesados. Ele mensura projetos de construções não residenciais – basicamente obras comerciais e institucionais, com orçamentos, não raro, acima de US\$ 100 milhões, que demandarão veículos pesados para serem executadas. Em dezembro de 2023, o índice estava perto dos 186,6 pontos, 2,8% acima de novembro e próximo dos picos históricos – totalizando mais de US\$ 1 trilhão em obras contratadas e em níveis de atividade próximos ao visto em 2008 e 2022.

DODGE MOMENTUM INDEX

(2000=100, Seasonally Adjusted)

	Dec-23	Nov-23	% Change
Dodge Momentum Index	186.6	181.5	2.8%
Commercial Building	212.1	210.0	1.0%
Institutional Building	155.1	146.2	6.1%

Source: Dodge Construction Network

DODGE MOMENTUM INDEX

(2000=100, Seasonally Adjusted)



Fonte: Dodge Construction Network



Portanto, as duas plantas no México são fundamentais para tirar proveito deste nearshoring, que já tem gerado efeitos positivos para a Tupy e principalmente para a economia mexicana – hoje praticamente em um “boom”. Estimativas apontam que o nearshoring gerou US\$ 30 bilhões à economia mexicana no ano passado, quando 70 fábricas ligadas ao setor automotivo levaram para lá suas operações. Só em 2022, os investimentos estrangeiros no México avançaram 12%. Em 2023, as importações estadunidenses do México atingiram US\$ 317 bilhões, com saldo negativo de US\$ 101 bilhões, enquanto da China foram de US\$ 276 bilhões e saldo negativo de US\$ 182 bilhões. Do Canadá, os Estados Unidos importaram US\$ 280 bilhões, também superando a China. Do Brasil, apenas US\$ 24,7 bilhões e saldo positivo de US\$ 5,4 bilhões. Esses números ilustram a dimensão do México na economia norte-americana e da UMSCA, que deverá se avolumar ainda mais nos próximos anos em detrimento da China.

Em março de 2023, foi anunciada a assinatura de contratos de 8 anos, com entregas a partir de 2024, para atender as novas gerações de B&Cs, contemplando fundição, usinagem e pré-montagem. Efeito direto do nearshoring – isso estava sendo executado em outras regiões. Tais contratos têm potencial para gerar receita adicional de R\$ 650 milhões ao ano – sem contar que vão expor ainda mais a companhia no mercado de caminhões extrapesados (Classe 8), segmento de elevados volumes e resiliência (dado que são muito utilizados em obras não residenciais). Aos poucos também vão entrar na carteira eixos e outros componentes – o que ajudará na diversificação de produtos da Tupy.

As operações brasileiras também poderão ser favorecidas por este movimento. O mercado de **picapes, por exemplo, tem um potencial enorme: dos 7 modelos mais vendidos no país, 6 usam motores importados.** No caso dos caminhões montados localmente, cerca de 30% ainda importam motores – e nas máquinas agrícolas, a parcela é ainda maior. E muitos destes motores importados usam componentes produzidos no Brasil, que vão e voltam.

Como nos Estados Unidos, os investimentos em infraestrutura no Brasil também tendem a ser relevantes nos próximos anos. As concessões realizadas desde 2020, somadas aos novos marcos de saneamento e ferrovias, tendem a aquecer o segmento. Em 2021, a produção de caminhões cresceu 74,7% sobre 2020, atingindo 158,8 mil unidades – volume que se manteve ao longo de 2022, mesmo em um cenário de juros altos, em que os clientes aproveitaram para antecipar a compra de caminhões em razão da mudança do padrão Euro V para Euro VI (movimento que jogou alguns preços 20% para cima) – essa mudança fez com que a produção de caminhões se reduzisse em 38% em 2023. Segundo a ANFAVEA, em 2024 deveremos perceber uma retomada parcial da produção de pesados (caminhões e ônibus) estimada em 32%. Apesar de os números parecerem otimistas, algumas projeções apontam uma recuperação de 20%, o que não deixa de ser uma boa retomada.

De qualquer forma, nas últimas 3 mudanças (2006, 2009 e 2012) a recuperação foi de pelo menos 29% na produção. Enquanto a produção de caminhões recuou 38%, as vendas recuaram “apenas” 14,7%, evidenciando um grande consumo de estoques, que tendem a ser reconstruídos ao longo de 2024. O número de 100,5 mil unidades em 2023 está bem longe dos bons patamares de 2021 e 2022 (159 mil e 162 mil unidades, respectivamente), mas ainda muito mais longes do recorde histórico de 223 mil unidades em 2011.



Histórico de Produção de Caminhões (2005 – 2023)



Fonte: ANFAVEA e Trígono

Outro ponto é que, no Brasil, sempre trabalhamos com caminhões médios. O que, bem vistas as coisas, não faz sentido: o país tem dimensões continentais, as distâncias a serem percorridas são consideráveis. Assim, há um grande espaço para a troca de caminhões médios por caminhões extrapesados.

O principal empecilho, no entanto, é a frota antiga ainda em uso. Com a crise a partir de 2014, as vendas de caminhões despencaram, o que significa que a frota envelheceu. **Naquele ano, a idade média de cerca de 38,5% da frota era de mais de 10 anos. Hoje, mais da metade (quase 55%) tem mais de 11 anos. Considerando só os caminhões com mais de 20 anos, são mais de 330 mil unidades – que representam 15% da frota de pesados. Verdadeiras sucatas ambulantes com enormes danos ao meio ambiente, segurança comprometida e ineficiência (consumo de combustível por tonelada transportada/km).**

E o envelhecimento da frota vai além de questões de eficiência: modelos novos emitem 1/3 do CO² que os antigos emitem. E o governo corre por fora e joga contra, com o incentivo da isenção de IPVA para veículos com mais de 20 anos. No Brasil, rodam cerca de 2,2 milhões de caminhões, e cerca de **30% deles têm mais de 15 anos. Se todos fossem trocados, a emissão de material particulado cairia em não menos de 70%.** Sem contar o ganho em segurança nas estradas: grande parte dos acidentes envolve veículos antigos, sem manutenção em dia.

Segmento	Total Frota Circulante	Acima de 20 anos	% Acima de 20 anos
Leves	38.338.829	3.098.452	8%
Comerciais Leve	5.995.263	114.039	2%
Ônibus	387.096	30.888	8%
Caminhões	2.162.724	330.845	15%

Fonte: Frota circulante sindipeças 2022



O primeiro passo na renovação da frota foi o já encerrado programa Renovar, pelo governo: a meta era tirar de circulação caminhões, ônibus e carretas com mais de 20 anos. O aporte inicial previsto para o programa era de R\$ 1 bilhão, sendo R\$ 300 milhões voltados para ônibus e R\$ 700 milhões para caminhões. O potencial era de tirar 30 mil unidades das ruas por ano (considerando valor médio de R\$ 30 mil por unidade). Porém isso não se mostrou muito viável por se tratar de um grande “salto” para o caminhoneiro que possui um caminhão acima de 20 anos. Dos recursos desse programa, foram utilizadas 63% das verbas para ônibus e apenas 19% para caminhões.

Um grande marco para a indústria automotiva brasileira foi o lançamento, no final de 2023, do MOVER (Programa de Mobilidade Verde e Inovação), que vem para substituir o Rota 2030 ao trazer melhorias quanto à forma de contabilizar a pegada de carbono e ajudar a desenvolver diversas alternativas brasileiras para a descarbonização do setor de transporte, ao trazer uma valorização importante do papel dos biocombustíveis nesse movimento e cobrar menos imposto daqueles que poluem menos.

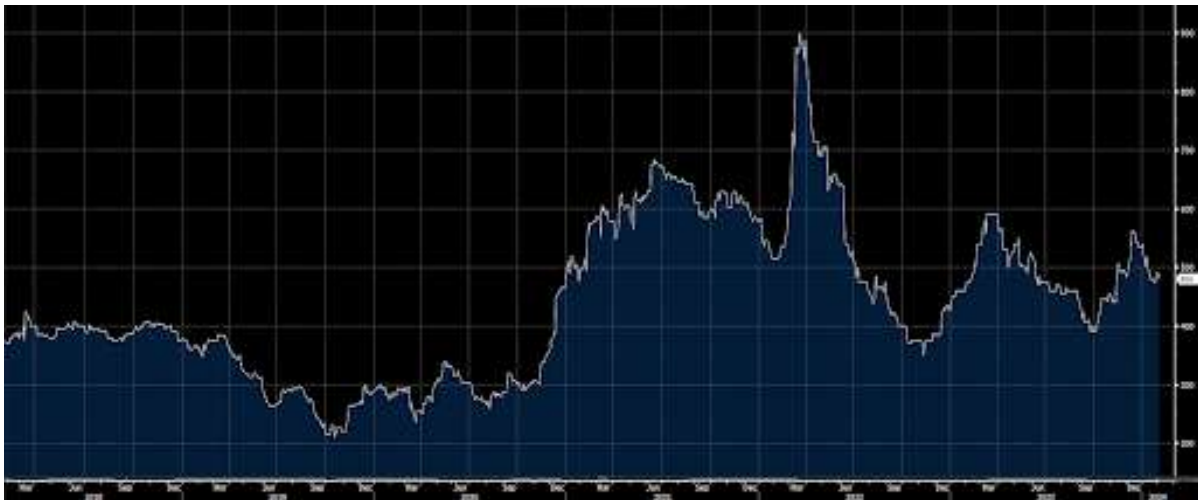
O Mover traz um novo fundo de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para soluções em descarbonização, com incentivos de R\$ 3,5 bilhões já em 2024 e aumentando gradualmente até R\$ 4,1 bilhões em 2028, totalizando R\$ 19 bilhões de incentivos fiscais. No Rota 2030, os incentivos ficavam na média de R\$ 1,7 bilhão anualmente.

Outra grande transformação faz com que o Brasil se torne o pioneiro no mundo ao mudar a medição da pegada de carbono, do “tanque à roda” para “poço à roda”. Essa forma de contabilização deixará evidente as vantagens dos biocombustíveis. O etanol, por exemplo, terá sua pegada de carbono contabilizada desde a plantação da cana até a sua combustão. Isso deixará o Brasil como modelo para os países que ainda estão na fase de definição do seu processo de descarbonização dos transportes, como por exemplo a Índia. Acreditamos que o híbrido a etanol (ou flex) ganhará muita tração nos próximos anos – eis aqui uma grande oportunidade para o ultra light iron block ganhar penetração.

O índice de reciclabilidade é outra excelente mudança que passa a gerar benefícios fiscais, trazendo incentivos à reciclabilidade dos veículos vendidos no Brasil e reforçando a economia circular. Além de levar em conta o nível do conteúdo reciclado na produção do veículo, atuará na renovação da frota (veículos leves e caminhões), com as concessionárias sendo agentes dessa renovação ao poder comprar modelos antigos e revendê-los para a reciclagem, permitindo oferecer uma carta-bônus dessa negociação ao seu cliente.

Sucata é hoje o principal insumo da Tupy – e, como comentado, seus preços chegaram a triplicar na pandemia (de US\$ 300/t em meados de 2021 atingiram US\$ 900/t nos picos de março). A situação atual é mais normal: US\$ 480/t. Essa normalização foi importante porque, apesar dos aumentos serem passados aos contratos, houve um descasamento que penalizou as margens em 2022. Outra vantagem são os preços da sucata encontrada no Brasil, bem mais baixos que nos Estados Unidos: por aqui é muito mais utilizado o ferro-gusa, e a oferta é abundante para os consumidores. Essa dinâmica é um importante fator a tornar a planta de Joinville mais competitiva que as do México. Tal fato tem levado o Brasil a exportar sucata, devido ao menor preço no mercado interno e à retração do mercado siderúrgico. Em 2023, as exportações de sucatas ferrosas atingiram 800 mil toneladas, 116% maior que as do ano anterior, decorrentes da baixa demanda das usinas siderúrgicas em razão do aumento das importações de aço chinês.



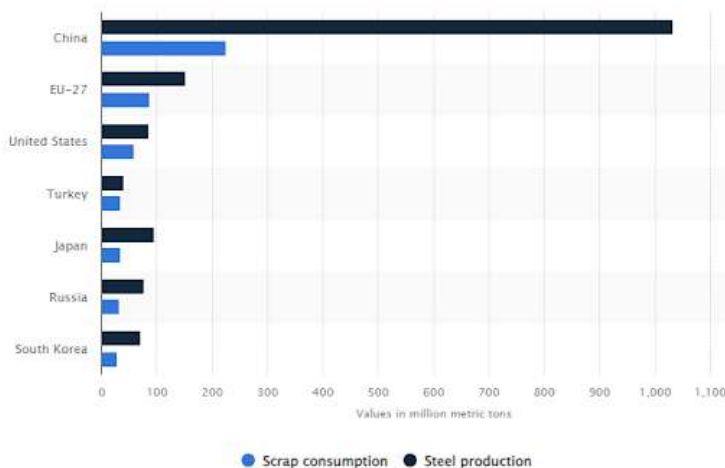


Fonte: Ferrous Scrap BUS1. Preços atingiram o pico de US\$ 900/tonelada em meados de março/2022 e em janeiro/2024 se encontram em US\$ 480.

Estudo divulgado pelo Credit Suisse estima que, até 2030, o preço da sucata pode cair até US\$ 120, com o preço do minério de ferro podendo chegar a US\$ 50. **Sucata é, em geral, usada em mercados maduros. Nos primários, como China, Índia e outros países asiáticos, a matéria-prima ainda é consumida de forma direta – afinal, as pessoas estão comprando carros e outros bens (como fogões e geladeiras) pela primeira vez: o ciclo do produto ainda não foi completado.** Em alguns anos, a sucata ficará cada vez mais disponível, havendo um aumento de oferta nos países de mercado primário – China em particular. **O fornecimento de sucata de aço deve aumentar em 22% entre 2021 e 2025, e até 2030 o aumento pode chegar a 66%. Em mercados maduros como Estados Unidos e Europa, a sucata representa 70% da carga metálica na siderurgia e, no Brasil, menos de 30% (além da disponibilidade de minério e gusa e tecnologia apropriada para tal carga metálica).**

O uso de sucata na China representa apenas 20% da sua geração, comparado a 80% na Turquia, 70% nos Estados Unidos, 55,5% na União Europeia e consumo de apenas 215 milhões de toneladas, ou equivalente a cerca de 20% da produção de aço (1,02 bilhão de toneladas). Em 2035 o consumo de sucata deve chegar a 400 milhões de toneladas enquanto a produção de aço deve declinar para 800 / 900 milhões de toneladas, de acordo com a associação chinesa de consumidores de sucata em abril de 2023.

De acordo com o fórum Asia Steel 2023 (Ho Chi Minh, 20-22 set/23), o consumo de sucata crescerá 57,5% entre 2020 e 2050, atingindo 1,26 bilhão de toneladas, com cada tonelada de sucata usada na produção de aço, reduzindo a emissão de CO2 em 1,5 tonelada.



Steel production and scrap consumption in leading markets in 2021
(in million metric tons)

Fonte: Statista



6

Concorrentes e Blocos de alumínio: Tupy com a faca e o queijo

A concorrência relevante da Tupy vem hoje do exterior. Infelizmente, nenhum concorrente desses tem ações listadas (o que facilitaria uma comparação via múltiplos). Mas é possível entender o mercado em que eles atuam e se são uma ameaça à nossa investida em termos de fatia de mercado ou disputa por preços. Podemos listar quatro players de blocos e cabeçotes de ferro fundido:

- Fritz Winter
- Eisenwerk Brühl
- Teksid México
- Fagor Ederlan Group

Sobre a Teksid México: a capacidade atual é de apenas 97 mil t/ano – coisa de aí, uns 10% do tamanho da Tupy. Com tamanho reduzido após a venda das operações de Brasil e Portugal, a unidade (sob risco de perder escala e se tornar menos competitiva no mercado) foi adquirida pela Cummins, grande cliente que rapidamente tirou esse “potencial” concorrente do jogo. Afinal, quem quer ser cliente de um negócio pequeno e sem investimento relevante há anos?

Sobre EB Brühl e Fagor Ederlan: nenhuma delas compete diretamente com a Tupy. A primeira é uma pequena fundição familiar alemã, de 200 mil t/ano (20% da Tupy), com foco em veículos leves – Audi e VW são seus maiores clientes. Já a Fagor Ederlan é um grupo de autopeças turco que produz itens como chassis e componentes estruturais de alumínio, sem foco (não exclusivo, ao menos) em B&C.

Por fim, a alemã Fritz Winter é a que mais se assemelha: com capacidade de 415 mil t/ano (cerca de 43% da Tupy em toneladas, mas produz outros itens), tem foco no mercado de caminhões e máquinas. A empresa desenvolveu uma tecnologia chamada ecoCasting, um processo de fundição sem areia: o material usado é cerâmica, o que permite seu reuso repetidas vezes. Mas se trata de um processo muito mais caro que o convencional, e que só faz sentido na Alemanha, onde os custos com areia e energia são bem maiores que em outros mercados. Além disso o custo de mão de obra é muito maior na Alemanha, com jornada de trabalho de 35 horas, ante 40 horas no Brasil.

Esses concorrentes menores enfrentaram fortes pressões de custos devido à forte alta da energia na Alemanha – como trabalham principalmente com sucata como insumo, a energia acaba pesando, uma vez que a sucata precisa ser fundida, base do processo de produção de uma fundição.

Há ainda outros concorrentes menores na Turquia e fundições cativas de Daimler, Volvo e Scania em atividade na Suécia. Alguns competidores indianos são Kirloskar, Neosym, Ashok Iron Works e Craftsman – nenhum com capacidade acima de 120 mil toneladas em B&C. A sucata no Brasil é bem mais barata que no México e na Europa – e areia e energia são ainda mais. A tecnologia empregada pela Tupy é um diferencial-chave – o que o mercado parece ainda não ter entendido. Com as montadoras cada vez mais exigentes, quem tiver processos mais eficientes larga e dispara na frente.

Analisando o parecer do CADE sobre a compra da MWM, nos chamou atenção que, mesmo com um aumento de preços pela Tupy entre 5% e 10%, nenhum cliente disse ser possível mudar de fornecedor: simplesmente não há competidor que iguale (muito menos que supere) a complexidade do produto entregue. Esse posicionamento deixa a Tupy confortável frente



às montadoras com maior poder de barganha em renegociações futuras. Várias montadoras inclusive apoiaram a conclusão da compra vendo aí um incremento no processo de usinagem – com os benefícios logísticos e ganhos de eficiência já apontados, além da segurança no fornecimento e desenvolvimento tecnológico par-i-passu com as montadoras enquanto a Teksid estava estagnada.

Por fim, outro ponto de mudança no setor que merece atenção é o dos blocos de alumínio. No passado esses blocos ganharam espaço dos blocos de ferro fundido nos veículos leves. **Com o alumínio cada vez mais caro e processos cada vez mais poluentes, além do custo da energia – e, do outro lado, com as novas tecnologias de blocos de ferro CGI cada vez mais leves, o cenário deve se inverter.** O alumínio não serve para motores potentes à diesel, turbo, gás e hidrogênio, pois não suporta os esforços e temperaturas elevadas. **Somente blocos de ferro aguentam alta compressão e forte explosões – o hidrogênio tem taxas de compressão ainda maiores que o diesel, portanto necessita de ainda maior resistência no processo de combustão.** Para se ter ideia, um dos motivos para o gás veicular ser pouco utilizado nos automóveis de passeio é que esses veículos vêm equipados com blocos de alumínio. **E para reduzir as emissões veiculares, a combustão precisa ser ainda mais completa e eficiente, exigindo maiores esforços nos blocos e materiais ainda mais resistentes.**

7

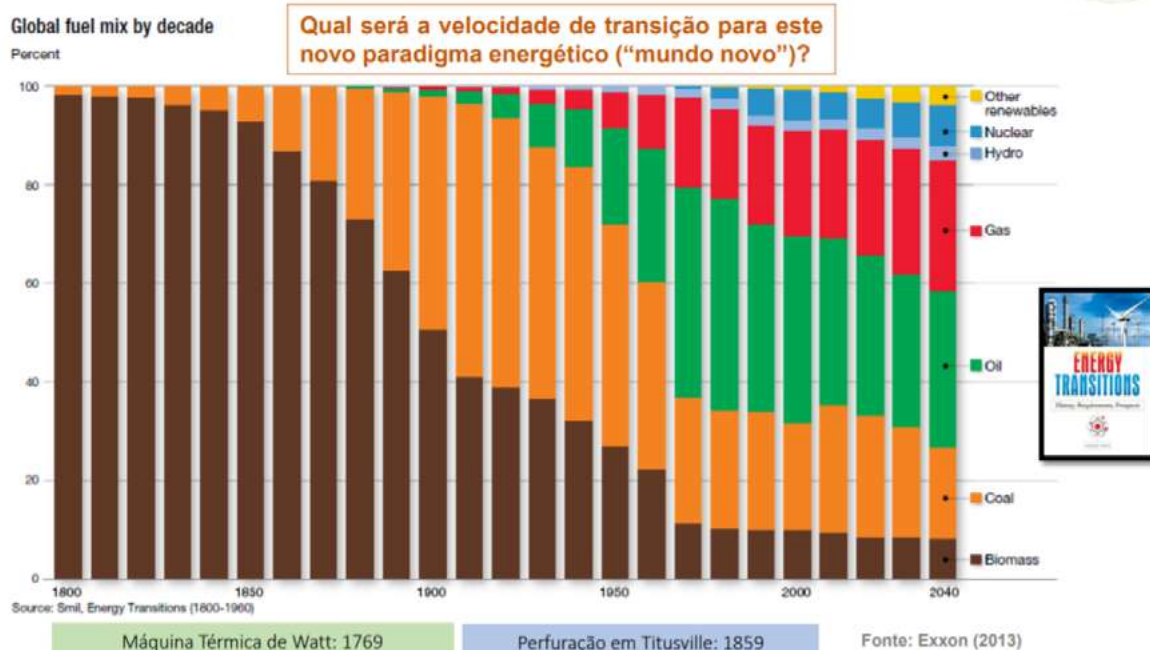
Transição Energética – O mundo ainda não encontrou a solução

A transição energética seria o principal risco para a Tupy na visão de alguns analistas – que veem, equivocadamente, veículos a combustão sendo trocados indiscriminadamente por veículos elétricos (EVs) no curto/médio prazo. Esse risco ainda é muito distante, a nosso ver, especialmente nos segmentos de atuação da companhia, compostos principalmente por veículos comerciais e off-road. **Por ora, pode até mesmo ser muito positivo para companhia, pois afastará novos entrantes no setor ou fará os que já estão dentro deixar de investir ou expandir linhas de B&Cs.** E para o Brasil, podendo se transformar num hub ou importante produtor de motores a combustão, abandonados gradativamente pela Europa, centrada nos investimentos em eletrificação veicular. No entanto, há gargalos ainda não resolvidos: baterias e energia para alimentar a frota elétrica, e ainda um esforço brutal para descarbonizar a geração de energia, ao mesmo tempo que aumenta o consumo.

A Tupy está atenta a esse movimento e, para entender esse e outros riscos relacionados, foi criado há cerca de 5 anos, um comitê estratégico sobre mudanças no setor e potenciais impactos para a Tupy. Ninguém na Tupy vai ser apanhado de surpresa: a companhia há anos segue de perto todas as novas tecnologias que poderiam ter algum impacto em seu modelo de negócios. O que se tem percebido, isso sim, são até oportunidades de crescimento – por exemplo, com reciclagem de baterias e o desenvolvimento de motores movidos a hidrogênio, que sairão do papel nos próximos 2 ou 3 anos, especialmente motores alimentados por gás natural ou biometano.

Com base em projeções de diversas fontes distintas (Exxon, BP, WEO/IEA, US DoE/EIA, Shell), **os combustíveis fósseis continuarão a suprir perto de 80% da energia consumida no mundo em 2040**, com o carvão cedendo espaço ao gás natural. **A transição energética acontece de forma lenta: a biomassa, por exemplo, só deixou de ser dominante 140 anos depois de inventada a máquina térmica de James Watt, e o carvão só perdeu a primazia como principal fonte energética 110 anos depois da primeira perfuração em Titusville.**





Fonte: upy Day 2018; EPE.

Temos visto notícias de empresas “correndo” para investir em veículos elétricos. Quem acha que as montadoras têm apenas agendas ESG em vista desse contexto se engana. Esses players estão de olho no “pote de ouro” – principalmente depois de a Tesla ter sido considerada uma das empresas mais valiosas do mundo. O atrativo são os subsídios e incentivos fiscais que financiam o desenvolvimento dos veículos elétricos – só em 2021 isso chegou a US\$ 30 bilhões. Esses subsídios estão com os dias contados: no final de 2023, a Alemanha encerrou seus subsídios aos EVs em meio a uma crise orçamentária. A União Europeia também anunciou que irá monitorar as montadoras chinesas, que supostamente teriam os preços de EVs mais baratos por conta de subsídios estatais.

A matriz energética global hoje ainda não é limpa: a maior parte da energia que o mundo consome vem de fontes fósseis (carvão e gás). Mudar a frota para EVs neste momento seria um greenwashing em alguns casos: os carros deixariam de queimar gasolina para se abastecer com eletricidade gerada por carvão. A vantagem ambiental entraria pela porta, mas sairia pela janela. Ou seja, para avaliar as vantagens da eletrificação veicular, em vez de medir o que sai dos escapamentos (que nem existem no EV) como gostam os europeus, deve-se medir do berço ao túmulo, ou seja, toda a cadeia de produção e componentes, consumo de energia e combustíveis ao longo da vida útil, o impacto ambiental da energia consumida, até o descarte dos veículos e reciclagem de todos os componentes. Conta simples? Nem tanto, mas possível e mandatória.

Pode-se dizer que os veículos elétricos ainda não são viáveis comercialmente – custam muito mais caro que seus primos movidos a combustão. **Uma bateria chega a custar US\$ 16 mil (R\$ 80 mil, preço de um bom seminovo) e sua vida útil varia de 5 a 6 anos.** O Nissan Leaf elétrico, por exemplo, custa R\$ 297 mil, com um tempo de recarga Wallbox “rápido” de **8 horas**, e autonomia de apenas 272 km. No modo super-rápido, a recarga acontece em 40 minutos – ok, é rápido, mas custa em autonomia: chega a 218 km. A economia estimada anual desse elétrico é de R\$ 0,09 por km (R\$ 4.544 se considerar rodagem de 50 mil km). Não chega a compensar a exorbitância que custa e no Brasil muito menos o custo financeiro do preço extra na compra.



O comprador também terá um custo extra no momento da revenda: o do descarte da bateria. Há pesquisas em curso para alongar a vida útil da bateria, mas nada entrou ainda em fase de testes. E dependendo da idade do veículo na venda e estado da bateria, seu valor tende a ser de sucata.

No final de 2023, as montadoras perceberam uma desaceleração do crescimento desses mercados, com os estoques aumentando significativamente – começando a enfrentar resistência do público frente aos diversos gargalos. Nesse cenário, várias montadoras, como Tesla, GM e Ford, precisaram revisar seus investimentos. A Ford, por exemplo, adiou um investimento de US\$12 bilhões em veículos elétricos. Os gargalos vão desde preço maior em relação ao veículo a combustão até maior número de defeitos, acelerada depreciação e autonomia reduzida. Especialmente países com extremos climáticos tendem a ser afetados, com uma perda de autonomia de quase 50% em temperaturas abaixo de 4°C. Em países com calor intenso, pode haver um superaquecimento das baterias, com redução temporária na eficiência e autonomia, além de colocar em risco a segurança ao aumentar as chances de incêndio.

Veículos pesados elétricos podem custar o dobro ou o triplo de um equivalente a combustão. A Nikola (uma “Tesla dos caminhões elétricos”, mal comparando) precisou fazer recall por causa de vazamento do líquido de resfriamento da bateria, expondo o veículo ao risco de incêndio. E risco de incêndio não é pouco. Para seu transporte, as baterias devem ser retiradas dos veículos e transportadas em acondicionamentos especiais. Imaginem um incêndio em um porão de navio ou *ferryboat*? Não queiram, os efeitos podem ser gravíssimos, inclusive com risco de naufrágio.

Máquinas *off-road* e caminhões pesados demandam elevada capacidade de carga e autonomia prolongada para operar em ambientes agressivos e percorrer longas distâncias. As baterias de íon-lítio são volumosas e pesadas, chegando a pesar até 2 toneladas em caminhões médios e, em alguns casos, até 5 toneladas. Essa considerável massa apresenta desafios significativos quando se pensa na complexidade de substituir essas baterias em operações que exigem trabalho contínuo, 24 horas por dia e 7 dias por semana, ao operar em ambientes severos, sujeitos à diversas intempéries (poeira, umidade, vibrações e choques mecânicos), o que pode afetar sua durabilidade e confiabilidade.

Estima-se que, em 2030, cerca de 30% de todos os veículos serão elétricos – coisa de 200 milhões de EVs. Será preciso fabricar 30 milhões de baterias a cada ano apenas para substituição e, se 30% da produção de veículos for elétrica, mais 30 milhões de baterias. Serão 60 milhões de novas baterias a cada ano. Uma bateria de um veículo a combustão leve pesa em média 14 kg. Já a mesma bateria para um VE pesa cerca de 450 kg – contém em torno de 11 kg de lítio, 27 kg de níquel, 44 kg de manganês, 20 kg de cobalto, 90 kg de cobre e 180 kg de alumínio. Apenas em peso, as baterias representam 15 milhões de toneladas, boa parte de metais. De onde virão esses metais e quais os impactos ambientais da mineração e processamento deles? Os ambientalistas respondem simplesmente: a evolução tecnológica dará um jeito. Pois é, evolução que está sempre no futuro. O primeiro carro inventado por Henry Ford era elétrico. Ele desistiu devido ao problema da bateria. Passados mais de 100 anos, o homem foi à lua, e o problema da tal bateria ainda não se resolveu de forma econômica e ambiental, que precisa ser levada em conta.

Commodities minerais representam 40% do custo da bateria – e uma demanda maior pressionaria esse custo. Veja-se o preço do lítio (95% do qual vem de Chile, Austrália e Argentina), que subiu **7 vezes desde 2021**. O preço do cobalto (metal que traz durabilidade e evita aquecimento excessivo) mais que triplicou nos últimos anos. E são minérios escassos com produção concentrada em poucos países (cobre, lítio, cobalto, grafite e níquel).



Cada bateria de veículo elétrico exige o processamento aproximado de 11 toneladas de salmoura para o lítio, 13 toneladas de minério para o cobalto, 2,7 toneladas de minério para o níquel e quase 12 toneladas de minério para o cobre. Esses números referem-se exclusivamente ao minério, sem considerar a movimentação total de terra, que pode atingir até 226 toneladas, além dos químicos aplicados e do consumo de energia no transporte, trituração, moinhos, entre outros.

Fica difícil resistir à tentação de perguntar: de onde vem o cobalto – minério hoje já usado em notebooks, celulares e baterias comuns? Cerca de 80% da oferta mundial vem do Congo, extraído por basicamente quatro empresas de minas nas quais as condições de trabalho teriam de melhorar muito para serem chamadas de precárias (para nem falar do uso de mão de obra infantil). A nossa Serra Pelada, verdadeiro formigueiro humano no garimpo de ouro, poderia ser considerada excelente em condições de trabalho humano.



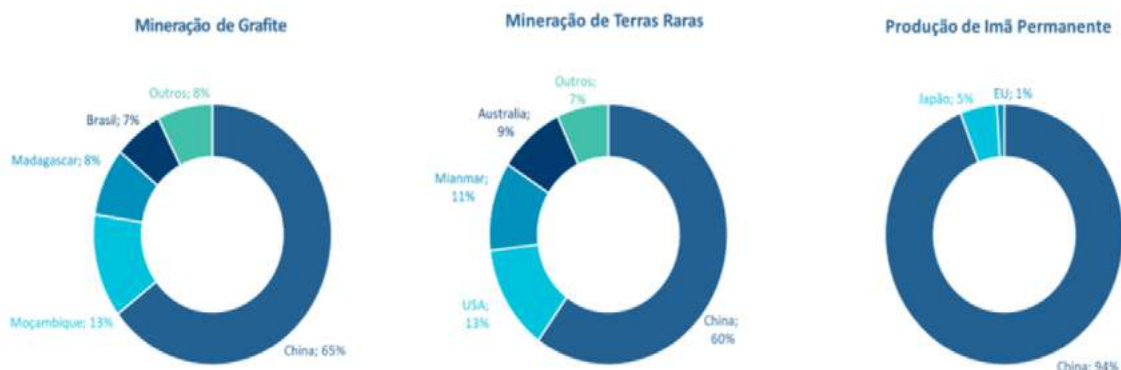
Fonte: Washington Post

A produção nas minas de metais usados em baterias terá de ver um crescimento substancial nos próximos 8 anos: a produção de lítio, hoje abaixo de 100 mil t/ano, terá de chegar a 500 mil t/ano – o que só seria possível com a abertura de 50 novas minas. Só para ilustrar, são necessários 2,1 milhões de litros de água para refinar cada tonelada desse mineral, o necessário para produzir o equivalente de lítio usados em 80 Tesla Model S. E deve-se combinar com os licenciadores ambientais, especialmente se as minas estiveram em zonas críticas como Amazônia e regiões florestais, próximas a cursos da água ou do mar, reservas indígenas, etc.

Outro metal importante é o níquel, que sofreu baque forte com a guerra na Ucrânia – a Rússia representa 20% do fornecimento global desse mineral, além do seu crescente uso na produção de aço inoxidável, que cresce mais de 5% ao ano.



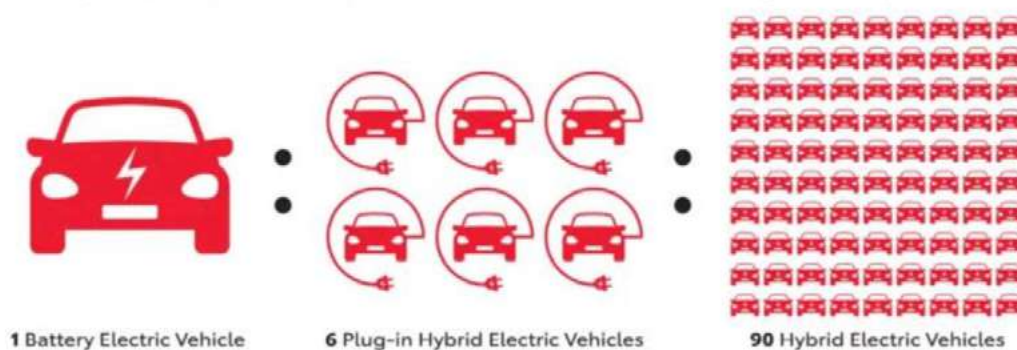
De forma geral, temos a China como grande produtora dos minerais utilizados nas baterias e motores elétricos (terras raras 60% e imã permanente 94%!). Ou seja, quanto maior a fatia de mercado do veículo elétrico, maior será a dependência do Ocidente em relação à China, o que vai diametralmente contra a política de nearshoring adotada pelos Estados Unidos nos últimos anos.



Para complementar, um documento publicado pela Toyota revela que, com os minerais utilizados para a produção de uma bateria de veículo elétrico (BEV), poderiam ter sido produzidas seis baterias para veículos elétricos híbridos plug-in (PHEV) e noventa baterias para veículos híbridos (HEV). A chamada regra 1:6:90. Na visão da montadora, a redução geral da emissão de carbono de noventa híbridos ao longo de sua vida útil é 37 vezes maior do que a de um único veículo elétrico com bateria, o que reflete uma visão bastante otimista para a utilização de veículos híbridos em comparação com os puramente elétricos e uma melhor otimização do uso desses minerais tão escassos.

The 1:6:90 Rule

The amount of raw materials in one long-range battery electric vehicle could instead be used to make 6 plug-in hybrid electric vehicles or 90 hybrid electric vehicles. For the same limited resources, instead of replacing one internal combustion engine vehicle, you can replace 90. **The overall carbon reduction of those 90 hybrids over their lifetimes is 37 times as much as a single battery electric vehicle.**



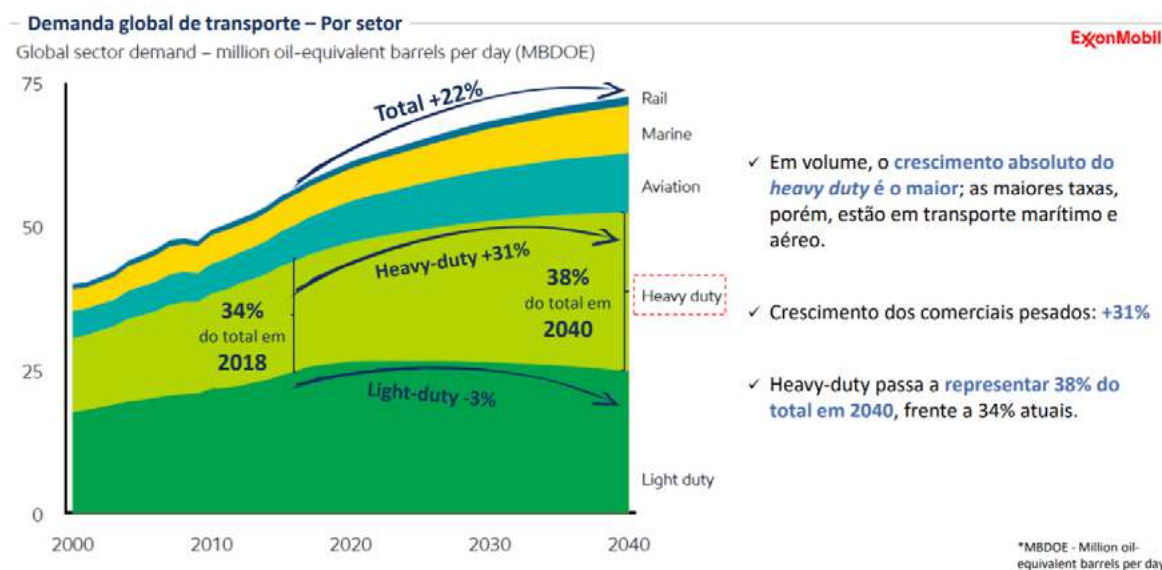
Fonte: Toyota

Se os veículos leves estão na frente na corrida da eletrificação, os veículos comerciais, caminhões, tratores e máquinas rodoviárias não têm sequer solução equacionada no momento: a sua eletrificação se dará muito depois dos carros de passeio – coisa de aí uns 20 anos, no melhor cenário. E fora a concorrência de outros combustíveis, como o hidrogênio, que também usa motor à combustão e 70% dos componentes semelhantes ao de um motor diesel, mas com zero de emissões.



Outro obstáculo é a altíssima demanda em investimentos de infraestrutura. A EPE (Empresa de Pesquisa Energética) calculou que o custo de adaptação de infraestrutura elétrica gira em torno de US\$ 200 bilhões a US\$ 300 bilhões nos Estados Unidos, somente para veículos leves. E a conta nem inclui o custo ambiental e econômico da logística reversa e da criação de um processo limpo para reciclar baterias.

A maioria dos caminhões continuará a usar a tecnologia de combustão no próximo quarto de século. **Até 2040, projeções da ExxonMobil mostram que o consumo de combustível fóssil por caminhões pesados crescerá 31%, representando 38% da demanda global de transportes.** Apesar do ganho de eficiência, a energia consumida por caminhões pesados cresce – o que significa que a frota também cresce.



Fonte: Tupy Day 2018

Desde 1950, o consumo global de energia cresceu 2% ao ano. Nesse ritmo, os próximos anos veriam um aumento de mais de 270 milhões de barris de petróleo consumidos por ano. Parar esse crescimento é praticamente impossível – nem que seja porque maior consumo de energia é sinal de enriquecimento de pessoas e países. Em 2019, o mundo consumia mais de 140 mil TWh – com 81% desse volume vindo de combustíveis fósseis.

Consumimos, portanto, nada menos que 11.640 milhões de toneladas de óleo equivalente (mtoe) por ano. Mesmo supondo um consumo de energia estável até 2050, não seria possível fazer a transição energética completa até lá: a quantidade de investimentos e recursos que isso exigiria é incalculável. De onde virão tais recursos com os governos já endividados no limite e tendo a saúde e aposentadorias cada vez mais pesadas no orçamento. A população vive cada vez mais, consome mais proteínas e energia.

Mas vamos tentar: para uma transição em 30 anos, seria preciso substituir 1 mtoe por dia. Para isso, imagine-se, seria preciso construir, **até 2050:**

- 30 milhões de turbinas eólicas (e elas duram apenas 20 anos).
- ou 1.500 usinas iguais a Itaipu.
- ou 17.500 usinas nucleares.

Somente usando Itaipu como exemplo. Afinal, ela é nossa, pelo menos metade, é a segunda maior usina hidroelétrica do mundo. Demorou 10 anos para ser construída e movimentou 50 milhões de toneladas de rocha e terra e 40 mil trabalhadores. 1.500 Itaipus em 27 anos – isso significa entregar uma nova a cada semana.



Para se ter ideia, o mundo todo hoje dispõe de mais ou menos 400 mil turbinas eólicas e 440 reatores nucleares e apenas uma usina equivalente a Itaipu, a Três Gargantas na China.

O grande problema da adoção de fontes renováveis (especialmente eólica e solar) é a baixa densidade energética: essas fontes exigem vastas áreas (localizações adequadas de boa incidência solar ou ventos são limitadas) e uma abundância de recursos à disposição. Além da proximidade com o consumo. Deserto? Poeira e tempestades de areia inviabilizam ambos, pois os rotores não suportam poeira e as placas solares cobertas por areia rapidamente perderiam eficiência.

Essas fontes consomem muito mais recursos materiais do que combustíveis fósseis. A construção de 1 milhão de turbinas eólicas representaria cerca de 50% da produção anual de aço e cimento do mundo. Novas tecnologias são improváveis, pois hoje as turbinas eólicas e painéis solares já estão no limite teórico da energia que podem produzir. Por exemplo: para o Reino Unido alcançar a redução de emissões até 2050 de eólica offshore, teria de instalar 304 GW. Isso tomaria toda a sua costa – nada menos que 250,455 km², numa faixa de 56 km de extensão).



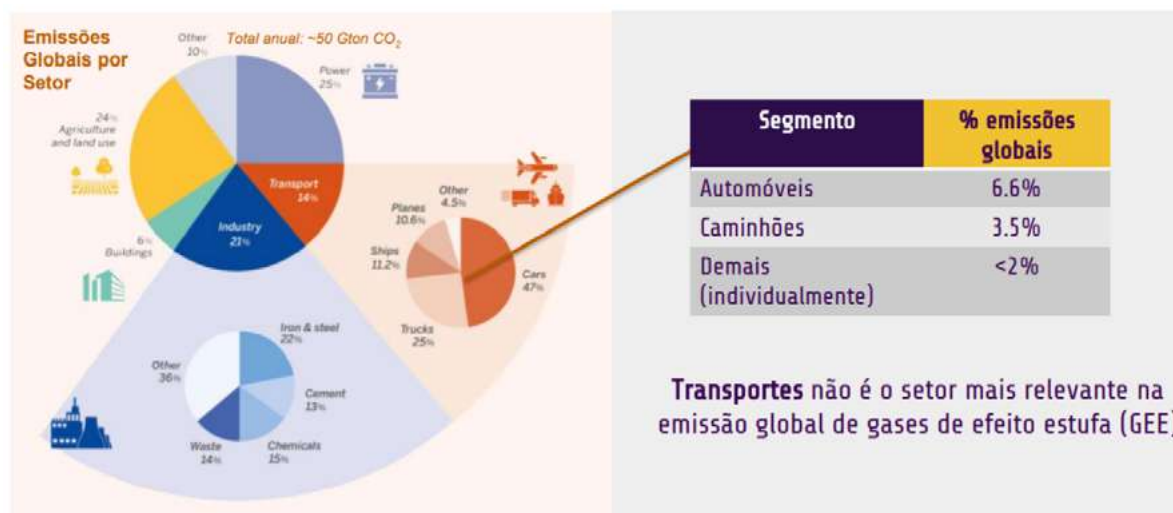
Fonte: Tupy

O segredo para a transição energética eficaz seria concentrar esforços na redução de emissões. As autoridades deveriam estar discutindo soluções realistas, principalmente no Brasil. Governos deveriam propor metas viáveis de descarbonização (aqui ressaltamos o MOVER), que podem ser alcançadas por várias rotas tecnológicas – via hibridização, combustíveis sintéticos, biocombustíveis, hidrogênio ou gás natural. Para o Brasil, não faz tanto sentido pagar caro por uma frota de EV, quando temos aqui uma abundância de recursos e soluções, como biocombustíveis em abundância, e por que subsidiar tal frota, enquanto saúde, educação e segurança pública bebem da mesma fonte de recursos públicos?

O setor de transportes não é o mais relevante na emissão global de gases de efeito estufa – responde por cerca de 14% (automóveis representam 7% das emissões, e os caminhões,



menos de 4%). Alimentadas por energia suja, indústria e agricultura (muitas vezes pelo mau uso da terra) representam 70% de todas as emissões de CO². Para essas atividades é, então, que se deveria direcionar esforços: afinal, as soluções para esses segmentos é que trariam as melhores recompensas. **Se a transição energética não for organizada de maneira responsável, crises energéticas poderão ser cada vez mais frequentes nos próximos anos, além da climática e seus efeitos na energética.**



Fonte: Tupy

Mesmo no improvável cenário de eletrificação total das frotas de pesados, a Tupy não está parada vendo a banda das mudanças no mundo passar. Nos últimos 3 anos, a companhia vem contratando engenheiros de ponta para desenvolver soluções e negócios que possam vir a ter relevância nos resultados da Nova Tupy, de 5 a 10 anos à frente. Os principais fronts de negócios já em estágio final para monetização são: 1) reciclagem de baterias, 2) motores a hidrogênio, 3) biocombustíveis.

8

Pesquisa & Desenvolvimento – Importante motor de crescimento para a Nova Tupy

Como vimos no capítulo de transição energética, acreditamos que o futuro dos transportes estará na multiplicidade de combustíveis, com cada região priorizando a solução mais econômica, de acordo com os recursos de que puder dispor. A Tupy vem buscando, através da TupyUp e da TupyTech, se antecipar às mudanças do setor e “pescar” boas oportunidades de negócios.

Diversos países e montadoras começaram a estimular o uso do etanol para acelerar a descarbonização, uma vez que a eletrificação ainda depende muito de subsídios. Em 2021, a Índia decidiu adotar motores flex e o etanol como combustível. Trata-se de um país supercompetitivo no setor sucroalcooleiro – o litro de etanol produzido na Índia custa cerca de 60 rúpias, as mais de 100 rúpias do litro da gasolina. Recentemente, a Volkswagen anunciou que gostaria de ver o etanol como caminho viável até a eletrificação – e para o mercado europeu é esperada uma demanda maior de etanol nos próximos anos.



A Tupy vê diversas oportunidades no cenário que se abre (quadro a seguir), a partir de parcerias para desenvolver motor de combustão interna movido a hidrogênio, reciclagem de baterias e B&Cs para motores híbridos:

Próximos 10 a 15 anos			
			
VEÍCULOS COMERCIAIS	Diesel, com Bio até 15% Biometano/gás natural: fonte para caminhões e ônibus VUC elétrico como nicho	Diesel, com HVO Gás natural em crescimento Hidrogênio (ICE/FC) no futuro Médio e pesado elétrico: nicho VUC elétrico, grandes centros	Pesados hidrogênio: ICE e FC HVO (s/ gás natural ou biodiesel) VUC elétrico em crescimento Médio elétrico cresce no médio prazo com subsídios
MÁQUINAS DE CONSTRUÇÃO, AGRÍCOLAS E CAMINHÕES OFF ROAD	Biodiesel até 15% planejado Biometano/gás natural: caminhões e máquinas agrícolas	Diesel, com HVO e gás natural Hidrogênio ICE Híbrido Máquinas pequenas elétricas: nicho	Diesel c/ HVO Hidrogênio ICE Híbrido Máquinas pequenas elétricas

Fonte: Tupy Day

A MWM chega como peça-chave na criação de novas frentes em descarbonização e, hoje, está um passo à frente nesse quesito, com conhecimento e capital humano qualificado para fabricar motores movidos a biocombustíveis. A junção das tecnologias das duas empresas vai acelerar o tempo de desenvolvimento de novas soluções.

A Nova Tupy tem expertise suficiente para atuar em diversas frentes, com uma base pronta em motores diesel, gás natural, biometano, motor H2 ICE (como será a combustão, a Tupy poderia facilmente fornecer soluções) e célula de combustível (mesmo que ainda pouco competitiva).

	BASE	TRANSIÇÃO	ZERO EMISSÕES CO2			
	DIESEL	GÁS NATURAL	BIOMETANO	MOTOR H2 (ICE)	CÉLULA DE COMBUSTÍVEL	BATERIAS
COMPETITIVIDADE	●	●	●	●	●	○
VANTAGENS	Fácil operação	Alta Durabilidade	Produção através de resíduos	Não precisa de H2 puro	Maior eficiência energética	Alta eficiência energética
	Alta Durabilidade	CO2: -30%	Tecnologia madura	Alta Durabilidade	Usa bateria menor H2 puro (6N)	Sem ruído
	Estável plena carga	Estável plena carga = biometano	Descarbon. do Agro	Manutenção conhecida		

Fonte: Tupy Day 2022



8.1 Reciclagem de Baterias

Como serão descartadas baterias de carros elétricos ainda é uma incógnita: porque elas duram de 5 a 7 anos em média, dependendo do uso e do tipo de recarga, ainda não há muitos ciclos completos para ver o que acontece. Mas as vendas começaram em 2017/2018. Então esse ciclo está perto de completar sua primeira volta. O que se pode dizer com certeza, independentemente de haver ou não ciclos completos, é que, se descartadas de maneira incorreta, o impacto ambiental virá.

De olho na oportunidade, foi firmada com a BMW e o Senai uma parceria voltada à reciclagem, que pretende substituir o processo de pirometalurgia (queima), utilizado atualmente. Nesse processo, a taxa de recuperação de minerais é baixa e seu reúso teria de ter outras aplicações que não sejam novas baterias.

O novo processo testado pela Tupy é a hidrometalurgia: a bateria é fundida em baixas temperaturas, o que permite retirar os compostos químicos em condições de serem reutilizados nos EVs. Esse processo permite recuperar de 90% a 95% dos metais, reduzindo em cerca de 75% a emissão de CO₂. Os estudos abrangem as seis principais classes de baterias em uso nos elétricos.

Com as fases de testes evoluindo para reciclagem de baterias de íon-lítio, está no planejamento lançar uma planta-demonstração ainda em 2024, permitindo avançar na negociação de oportunidades comerciais com players no Brasil e, principalmente, no exterior, com plantas modulares próximas às montadoras. A tendência é que esse negócio seja muito mais relevante na Europa e nos Estados Unidos, onde o mercado de elétricos está mais avançado, e terá maior demanda pelos minerais recuperados. No Brasil, a escala será muito modesta, se levada a cabo.

Mercado de elétricos tem passado por inúmeros recalls de baterias, já gerando uma demanda inicial para esta atividade. Dado o alto valor dos minerais recuperados, a fatia que essa divisão pode vir a representar no futuro da Nova Tupy não é desprezível.

8.2 Desenvolvimento de Motores à Hidrogênio

Motores de veículos pesados precisam de maior explosão e resistência no momento da combustão – então seria viável “apostar” que o hidrogênio ganhará bastante espaço nesse nicho em 10 ou 15 anos.

Hidrogênio é uma alternativa viável para o transporte de carga: além de ser carbono neutro, pode ser reabastecido rapidamente e permite utilizar bases tecnológicas já existentes. Se tudo correr bem, soluções carbono neutro pode chegar ao mercado até 2025, ainda em escala muito reduzida pela inexistência da infraestrutura para reabastecimento, logística de transporte do H₂ e sua produção, ainda distante do consumo.

A Tupy, com a canadense Westport Fuel Systems (líder global em combustíveis alternativos, com clientes em 70 países) e a austríaca AVL (maior empresa do mundo em desenvolvimento, teste e simulação no segmento automotivo), anunciou parceria para desenvolver um motor de combustão interna movido a hidrogênio – e já foram inclusive feitos testes bem-sucedidos de algumas soluções.




Alguns dos benefícios dos motores a H2 são:

- Menor impacto de custo a partir de um *powertrain* baseado no diesel.
- Produção e manutenção das infraestruturas já existentes dos motores de combustão interna.
- Maior durabilidade em relação a qualquer solução carbono neutro.
- Elevada tolerância ao hidrogênio de menor pureza.

Vários clientes da Tupy já anunciaram projetos de motores a combustão de hidrogênio. A Cummins anunciou um motor de 15 litros; a Caterpillar tem apresentado soluções de hidrogênio; e a Scania fez parceria com a própria Westport para desenvolver esses motores. Em maio, foi assinado contrato para fornecimento exclusivo de cabeçotes para um caminhão a hidrogênio da MAN, o MAN H45. Esse motor apresentará redução significativa de NOx (óxidos de nitrogênio) e zero emissão de CO², indo além das exigências do Euro VII – que entrará em vigor na Europa em 2027.

Se tais projetos ganharem escala, serão um *driver* importante para a empresa no futuro, no desenvolvimento de ligas metálicas e técnicas de usinagem com alta eficiência utilizadas nos ICes movidos a hidrogênio.

H₂ ICE – motor à combustão de Hidrogênio



- Recentemente, a regulação de emissões da União Europeia definiu que **veículos com motores a hidrogênio são considerados como "emissão zero"**, na mesma categoria de veículos elétricos a bateria ou que utilizam células de combustível.
- Parceria com IPT para testes de avaliações de fragilização por hidrogênio, para desenvolvimento de ligas e materiais resistentes a este elemento
- Parceria com AVL e Westport: testes de aumento de eficiência de motor convertido para hidrogênio
- **Suporte a projetos de clientes em motores a hidrogênio com materiais de alta resistência**

Fonte: Tupy - Live com a Trígono Capital

8.3 Plataforma de Inovação Aberta – ShiftT e Portal de Inovação

Visando ampliar sua capacidade de inovar, a Tupy criou programas de conexão com o ecossistema de inovação, que dão à empresa acesso a competências e tecnologias de vanguarda, com o objetivo de gerar eficiência em seu processo produtivo e/ou novos negócios.

Foi formada uma equipe com complementaridade de conteúdos, do técnico ao de negócios, liderada por um profissional com grandes empresas no currículo e experiência para diferenciar o que agrega valor à Companhia em um cenário muitas vezes dominado por mera exposição.

A ShiftT, aceleradora de startups, tem por objetivo unir as competências da Tupy às de negócios nascentes, maximizando valor para todos. Opera em ciclos e não exige que os empreendedores renunciem à participação acionária para estar no programa. São realizadas provas de conceito remuneradas que, dando certo, podem gerar um relacionamento comercial ou até mesmo uma avaliação de potencial investimento no negócio por parte da Tupy. Já



foram avaliadas mais de 300 startups, 8 delas tendo sido aceleradas, 4 em cada um dos dois primeiros ciclos. O ciclo atual, que está na fase de seleção, teve 128 inscritas de todas as regiões do país, denotando o alcance da iniciativa.

São exemplos de startups que avançaram para escala:

1. Exy: a solução é um exoesqueleto vestível, que visa reduzir esforços dos trabalhadores em até 30%, contribuindo na ergonomia.

2. Hedro: são sensores inteligentes sem fio, acoplados às máquinas por magnetos, que coletam dados de forma remota para manutenção preditiva – bem mais econômica e rápida do que paradas não programadas – das máquinas e equipamentos.



Fonte: Tupy Day 2022

No caso do Portal de Inovação Aberta, a Tupy expõe desafios para que todos os atores do ecossistema de inovação possam contribuir. Aplicando um processo que garante o envolvimento técnico compatível com a capacidade de geração de valor, já foram recebidas mais de 140 propostas originadas em universidades, institutos de pesquisa, startups e empresas de tecnologia. Já são 8 provas de conceito realizadas e mais de 34 tecnologias (dentre as quais microbiologia, nanotecnologia, manufatura aditiva e inteligência artificial), ampliando o repertório e a capacidade de inovar da empresa.



9

Análise Financeira – Recuperação de margens e ganhos de escala à vista

Aqui, nosso intuito não é fazer valuation nem chegar a preço justo para Tupy. Esse é um segredo guardado a 7 chaves, como mestres-cucas guardam suas melhores receitas.

Vamos apenas dar “pistas” para aqueles que se interessarem em se aprofundar nos números da companhia, analisando pela ótica do mercado. Quem nos acompanha de perto, sabe que nossa receita secreta é o valuation através da metodologia ou ferramenta EVA (economic value added) ou VEC (Valor Econômico Criado – bastante estudado e difundido no Brasil pelo nosso parceiro Prof. Oscar Malvessi), que basicamente mensura se a companhia está criando ou destruindo valor aos acionistas. Em uma fórmula simples:

VEC = ROIC (Retorno sobre o Capital Investido) – WACC (Custo de Capital).

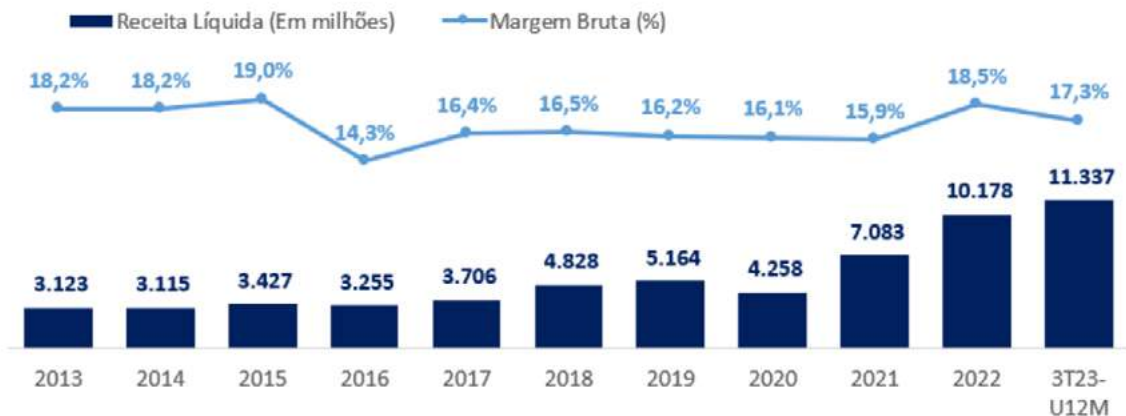
Dado o novo momento da Companhia, devemos especialmente olhar para frente ao invés de replicar o passado. Em função de tudo que colocamos até aqui, a Tupy de 2024 em diante está em um outro patamar, portanto a denominação Nova Tupy não é por acaso, e as sinergias das recém-adquiridas vão surgir gradualmente, trimestre após trimestre. O ambiente macroeconômico mais desafiador, mudança do Euro 5 para Euro 6, valorização do real e do peso mexicano, inflação de alguns insumos, despesas com P&D e a própria integração das adquiridas ofuscam boa parte dos movimentos feitos pela diretoria nos últimos trimestres, que tem aproveitado para “ajeitar a casa” e ajustar contratos, alocar produtos entre as fábricas (visando aumentar eficiência) e melhorar os processos de compras globais. Acreditamos que assim que normalizado o ambiente, os resultados serão impulsionados pela maior capacidade utilizada e grande diluição dos custos fixos.

De cinco anos para cá, as receitas avançaram quase 2,4x, considerando apenas 9 meses da MWM, que tem sido bastante afetada pelo momento atípico interno, uma vez que as exportações são ainda pouco representativas. Sendo conservadores e anualizando a receita da MWM no 3º trimestre de 2023 (período em que ainda se consideram impactos da queda de produção de caminhões), de R\$ 597 milhões, a Tupy praticamente possui uma receita anual de R\$ 12 bilhões, mesmo em um ambiente desafiador, graças ao seu caráter global e ao fato de estar exposta ao mercado americano e ao europeu. Essa exposição faz do dólar um forte aliado para a Companhia e um “hedge” natural em períodos de desvalorização do real, crises na economia local ou mesmo internacional, onde o dólar é sempre procurado como porto seguro.

Os novos contratos anunciados e produtos de maior valor agregado não vão só aumentar a receita, como melhorar as margens após a recuperação de volumes e sinergias extraídas. Além do mais, mesmo com MWM (menores margens, mas maior ROIC) e com uma valorização cambial do real e principalmente do peso mexicano – nos últimos 12 meses, até outubro de 2023, o real e o peso mexicano valorizavam-se 10% e 13% frente ao dólar! Quanto à valorização do peso mexicano, ela tem ainda maior impacto na margem bruta, uma vez que 20% dos custos operacionais estão nessa moeda. Em nossas estimativas, a apreciação do peso mexicano impactou o EBITDA em pelo menos R\$ 60 milhões somente no segundo trimestre de 2023!



Receita Líquida e Margem Bruta



Fonte: Tupy e elaboração Trígono

Apenas como exercício do potencial da Companhia, se projetarmos 75% de utilização da capacidade das plantas (consideramos 75%, pois essa capacidade atual leva em conta o volume voltado para conexão e componentes estruturais), **considerando o preço por tonelada dos últimos 12 meses de R\$ 14,6 mil, teríamos uma receita potencial de R\$ 10,5 bilhões sem MWM! Somando o valor anualizado da MWM com base nos 9 primeiros meses de 2023 de R\$ 2,3 bilhões (cenário bastante conservador, dado o impacto da queda expressiva da produção de caminhões no Brasil neste ano), estamos falando de uma empresa que poderá ter quase R\$ 13 bilhões de faturamento, sem os novos negócios e agregação de valor via CGI, usinagem, novos produtos, e renegociação de preços dos contratos antigos.** Sem falar das oportunidades decorrentes do aumento da terceirização, nearshoring e programas de incentivos governamentais com impacto na demanda por caminhões, máquinas e equipamentos no Brasil e no exterior.

Obviamente não sabemos em quanto tempo isso ocorrerá. Fatores como câmbio e preços de matérias-primas impactam diretamente as receitas. Mas também não estamos considerando eventuais aumentos de preços nem a maior participação de produtos usinados, pré-montados e montados. Lembrando que praticamente todos os contratos que vieram com as novas plantas de fundição consideravam apenas produtos brutos, muitos deles com preços defasados.

Volume de Vendas e Preço em Reais por Tonelada



Fonte: Tupy e elaboração Trígono



Assim como a receita, o EBITDA (não gostamos desse indicador para avaliar empresa, mas não o desprezamos pois representa a visão do mercado) e o lucro vêm avançando fortemente desde 2019, mas em ritmo mais lento por algumas razões já explicadas. Uma delas é a inclusão das plantas de Aveiro e Betim, que no momento da aquisição tinha uma margem EBITDA de apenas 3%, e a Tupy já chegou a entregar quase 16% em alguns trimestres. Outro efeito, este com impacto no 2º trimestre de 2023, foi a provisão de R\$ 66 milhões para um processo judicial que questionava o aproveitamento do prejuízo fiscal na incorporação da Tupy Fundições pela Tupy S.A em 2007, o que não se repetirá daqui para frente.

Novamente fazendo um exercício, se considerarmos uma margem EBITDA de 14% normalizada – por conservadorismo abaixo dos 14,2% entregues em 2020 e 16% em 2014 –, teríamos um **EBITDA potencial de R\$ 1,59 bilhões com a receita de hoje e de quase R\$ 2,1 bilhões sobre a receita potencial que calculamos logo acima!** “Mas vocês estão sendo otimistas, não acreditamos que esses números serão atingidos tão cedo”, certamente dirão os críticos e céticos! Então vamos anualizar os R\$ 365 milhões de EBITDA do 3T23 e chegamos a R\$1,46 bilhão, correspondente a um múltiplo EV/EBITDA de 4,0x e um P/L de 6,0x seguindo a mesma lógica. Inclusive, no call de resultados do 3º trimestre de 2023, foi falado que, dado todo o aumento de eficiência, captura de sinergias e renegociações com clientes e fornecedores, aplicando as mesmas condições de volume e câmbio em relação ao 3T22, o EBITDA entregue poderia superar os R\$ 500 milhões, com margens superiores à 15%. Importante comentar que os novos negócios (energia/descarbonização e aftermarket) possuem múltiplos maiores do que os negócios de capital goods, o que abriria espaço para maior reprecificação desses múltiplos.

No caso do lucro, uma margem líquida de 6% (entre trimestres, a margem líquida já superou 7% diversas vezes), a mesma reportada em 2015 representaria um total de R\$ 720 milhões na última linha, o que deixaria o múltiplo P/L em torno de 5x. Estamos sendo bem conservadores nessas projeções, apenas para dar um “sabor” para nossos cotistas do quão descontada a Tupy pode estar! Apenas como referência, o valor de mercado considerado por nós nessas contas é de R\$ 3,7 bilhões, dados do fechamento do dia 5 de fevereiro, ao preço de R\$ 25,4/ação. Também podemos considerar um potencial de distribuição de 40% a 60% do lucro líquido em dividendos, considerando a baixa alavancagem financeira e geração operacional de caixa que supera os investimentos e demais usos de caixa.

Depois de tudo que elencamos aqui, fica evidente que esses múltiplos podem ser comprimidos de forma agressiva com a simples normalização das atividades. Nada impede que as margens possam ser até melhores em razão de o posicionamento atual da Tupy ser muito diferente do passado, sendo a única empresa de B&C do Ocidente (independente) e com produtos de difícil replicação. As sinergias com as novas operações começam a ser sentidas, mas ainda muito distantes do potencial – 6% de margem líquida na Tupy-MG poderia representar um lucro anual de pelo menos R\$ 120 milhões apenas dessa divisão.

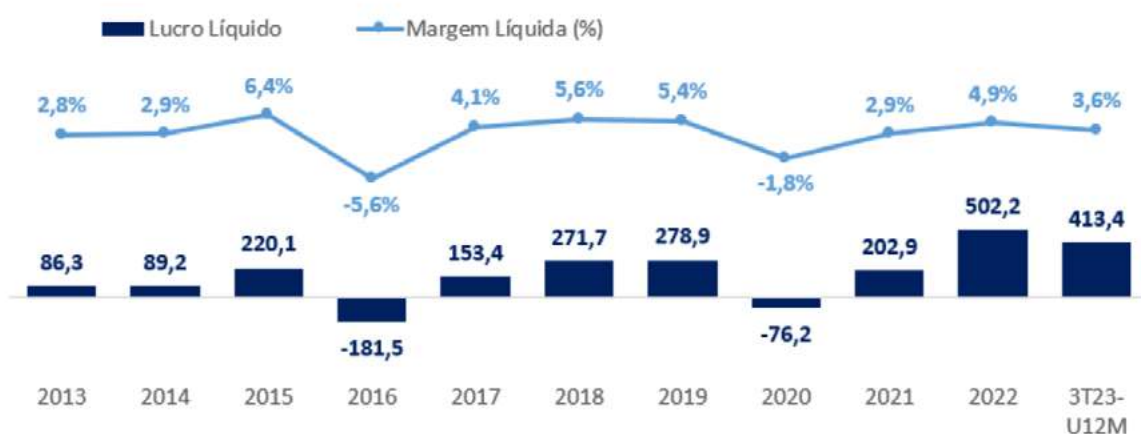
Vale comentar que a MWM, mesmo exposta ao mercado local de caminhões, tem entregado um lucro robusto – de janeiro a setembro de 2023, foi de R\$ 109 milhões, com margem líquida de 6%. Como já comentado, o crescimento das linhas de energia/descarbonização e reposição tendem incrementar as margens dessa divisão, sem contar com a retomada da produção local de pesados.



EBITDA Ajustado e Margem EBITDA



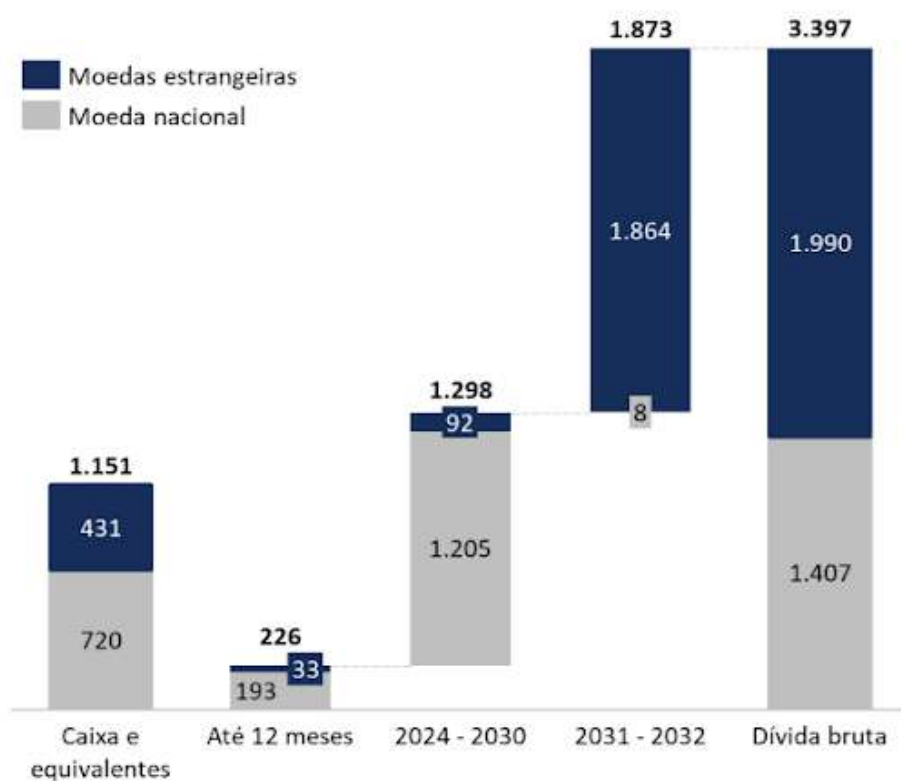
Lucro Líquido e Margem Líquida



Fonte: Tupy e elaboração Trígono

Mesmo após os dois M&As, a estrutura de capital da Companhia é muito saudável. Com uma posição de caixa de R\$ 1,2 bilhão, esse montante praticamente cobre todas as obrigações de financiamentos até 2028! Merece destaque os bonds (Senior Unsecured Notes) levantados em 2021 no valor de US\$ 375 milhões com remuneração de 4,5% ao ano – esses recursos foram emitidos para a antecipação de uma dívida que tinha taxa de 6,6% e vencimento em 2024, e que hoje custa menos do que os próprios títulos do tesouro americano na ordem de 5%. A dívida líquida/EBITDA é próxima a 1,78x, mesmo com os números da MWM contabilizados por 9 meses e em um cenário desafiador, onde as melhorias implementadas nos últimos 2 anos estão pouco visíveis.





Fonte: Tupy

Poucos sabem, mas a Tupy historicamente é uma excelente pagadora de dividendos. De 2015 até 2019, antes do período de aquisições, o payout médio da Tupy foi de 50% - o dividend yield nesse período girou entre 4% e 12% (em 2017). É bem plausível que, passado esse período de reestruturação e investimentos, o payout possa voltar aos 50%, o que poderia trazer um yield muito interessante dado o potencial de lucro do negócio.

10 Governança e Sustentabilidade

Listada em bolsa desde 1966, a Tupy passou a ser negociada no Novo Mercado da B3 em 2013 e tem composição acionária bem distribuída sem um sócio controlador, com *free-float* próximo a 50%. Como comentado na introdução, nem sempre foi assim – até 1995, o controle era da família Schmidt. O endividamento crescente na década de 90, fruto da diversificação excessiva – a chamada *divorsification*, expressão do lendário Peter Lynch, intraduzível para o português, presente desde os lugares mais próprios (como o Financial Times) até alguns um tanto incomuns (como o Medical Economics) – fez investidores institucionais e BNDESPar entrarem com capital para salvar a companhia, vista como essencial para a indústria automotiva brasileira.

Os principais acionistas são Previ (24,8%) e BNDESPar (28,2%). Alguns veem com desconfiança a presença dessas duas instituições no quadro acionário, mas ambas foram importantes em diversas realizações da empresa nos últimos 10 anos. Hoje, a Trígono possui participação superior a 10% do capital social (é a maior acionista depois do bloco de

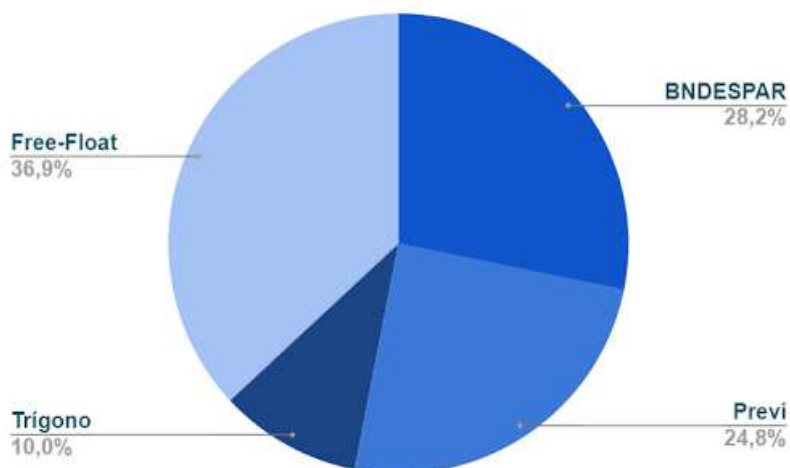


controle). Na nossa ótica, esses acionistas foram fundamentais não só na continuidade da empresa, mas no salto em seu crescimento e na sua internacionalização, uma das maiores multinacionais brasileiras, líder ocidental em B&C, dispondo de uma estrutura de capital saudável, sem que as aquisições comprometessem sua saúde financeira.

O BNDESpar tem longo histórico de apoio: no longínquo 1991 fez o primeiro dos cinco aportes que faria desde então, comprando 8,4% da Companhia por US\$ 4 milhões. O último foi feito em 2007: foram US\$ 83 milhões, na conversão de debêntures emitidas em 2004. **Ao todo foram quase US\$ 160 milhões (sem correção pela inflação) aportados nesse intervalo de tempo, mas boa parte retornada como dividendos.**

Já a Previ deu contribuição importante ao indicar executivos como Luiz Tarquínio Ferro (até o nome combinou com a empresa), que em 2003 trocou a presidência do maior fundo de pensão do Brasil pelo cargo de CEO, e foi peça fundamental para reestruturar a empresa e fazer as importantíssimas aquisições no México. Atualmente a presidência do Conselho de Administração é exercida por Paula Goto, diretora de planejamento da Previ, sucedendo Ricardo Durazzo, anteriormente indicado pela BNDESpar, cumprindo brilhantemente seu papel como conselheiro e presidente do Conselho.

Antes de 2013, as ações da TUPY3 apresentavam liquidez reduzida: em média, R\$ 200 mil por dia. Isso afastava investidores. O Re-IPO – a R\$ 17,50 por ação – ajudou a financiar as compras das duas plantas no México e mudou o patamar de liquidez – hoje, em quase R\$ 20 milhões. **Interessante notar que o preço atual das ações (próximo a R\$ 26) está pouco mais de 40% acima do follow-on de 10 anos atrás (sem ajustes dos dividendos e JCP), mesmo após grandes melhorias (maior penetração dos usinados e CGI), com a receita multiplicando por 3,5x e o lucro avançando quase 6x.**



Fonte: Tupy

Todos os principais executivos e os mais de 2,5 mil engenheiros e técnicos da Tupy merecem destaque – mas vai aqui uma menção especial ao atual CEO, Fernando Rizzo, sucessor de Luiz Tarquínio.

Portanto, Rizzo está na presidência desde 2018. Engenheiro mecânico graduado pela FAAP em 1993, foi estagiário na Sofunge – subsidiária de Mercedes Benz que foi comprada em 1995 pela Tupy, e desde então passou aos quadros da Tupy. Coincidência, a MWM também foi derivada do grupo Daimler Benz, como relatado anteriormente.



Rizzo tem realizado um excelente trabalho na criação de barreiras de entrada a possíveis concorrentes, fortalecendo a força de mercado da Tupy globalmente e, principalmente, conduzindo com maestria a conclusão do processo de compra das operações da Teksid e a aquisição da MWM, um verdadeiro “golpe de mestre” de grande valor, a um preço relativamente baixo em ambas as aquisições - valores serão multiplicados em favor dos acionistas da Tupy, através da construção de uma companhia maior, mais diversificada e exposta a novos segmentos com elevado potencial de crescimento e rentabilidade.

Acreditamos que, relativamente, a Trígono será a entidade mais beneficiada em favor de seus cotistas, com a posição na Tupy desde o início de seus fundos em abril de 2018 e no Clube de Investimento Verbier em dezembro de 2017, quando a Trígono assumiu a sua gestão e foi transformado em fundo em julho de 2018. Nos seus 5 anos no comando, o faturamento da Companhia cresceu 2,3 vezes e em ambiente de pandemia entre 2020 e 2023.

A Trígono também tem um papel importante na composição do Conselho de Administração (CA). Com a Previ e o BNDESPar, elegemos em conjunto uma chapa com nove conselheiros, e desses, indicamos Ricardo Weiss (que também está nos conselhos de Ferbasa e Tronox), Jaime Kalsing e José Rubens. Seus mandatos irão até 2025. Os três conselheiros representantes dos minoritários trazem uma extraordinária bagagem profissional, tendo Jaime uma longa carreira no BB e uma experiência anterior no CA da Tupy (2017-2021) e no comitê de auditoria (2020-2023). Como aposentado pensionista da Previ, zela como ninguém pelos próprios benefícios que a Tupy trará para a Previ, em sua carteira de investimentos em renda variável.

Importante também deixar uma menção especial à presidente do Conselho, Paula Goto (Previ), membro do board desde 2019 e presidente desde abril de 2023, sempre alinhada às estratégias de crescimento e geração de valor apresentadas pela Diretoria. Ao Conselho Fiscal (CF) indicamos João Augusto Monteiro para posição titular – ele já compunha o colegiado desde 2008 (e no CA esteve entre 2004 e 2006 indicado pelo fundo de pensão Telos da Embratel). A Telos também teve papel importante no resgate da Companhia durante seu processo de reestruturação. Como suplente indicamos Maria Elvira Lopes Gimenez, por nós indicada como titular nos Conselhos Fiscais da São Martinho e WLM.

10.1 Indicadores de Sustentabilidade

Pode parecer contradição, mas, mesmo produzindo motores a combustão (negócio que muitos analistas e gestores acreditam equivocadamente que está em seu ciclo final de vida), a Tupy recebeu da americana Morningstar (líder em pesquisa de dados voltados para investimentos) *rating* ESG superior à Caterpillar e a John Deere, dois grandes clientes e gigantes mundiais no setor. E não para por aí: **a nota da Tupy é bem melhor até que, pasmem, da Tesla – a que convence (quase) todo mundo de que veículos elétricos são sinônimos de sustentabilidade.** Que fique claro: não é Trígono nem Tupy quem diz – é a independente e insuspeita Morningstar. Menor o score, melhor é o indicador.



Tupy SA	Tesla, Inc.	Caterpillar, Inc.	Deere & Co.
ESG RISK RATING 16.9 Low Negl. Low Med High Severe	ESG RISK RATING 25.3 Medium Negl. Low Med High Severe	ESG RISK RATING 36.3 High Negl. Low Med High Severe	ESG RISK RATING 19.9 Low Negl. Low Med High Severe
EXPOSURE Medium Low Med High	EXPOSURE Medium Low Med High	EXPOSURE Medium Low Med High	EXPOSURE Medium Low Med High
MANAGEMENT Strong Weak Av. Strong	MANAGEMENT Average Weak Av. Strong	MANAGEMENT Average Weak Av. Strong	MANAGEMENT Average Weak Av. Strong
Volkswagen AG	Ford Motor Co.	General Motors Co.	Toyota Motor Corp.
ESG RISK RATING 26.4 Medium Negl. Low Med High Severe	ESG RISK RATING 23.2 Medium Negl. Low Med High Severe	ESG RISK RATING 30.3 High Negl. Low Med High Severe	ESG RISK RATING 29.3 Medium Negl. Low Med High Severe
EXPOSURE Medium Low Med High	EXPOSURE Medium Low Med High	EXPOSURE Medium Low Med High	EXPOSURE Medium Low Med High
MANAGEMENT Average Weak Av. Strong	MANAGEMENT Strong Weak Av. Strong	MANAGEMENT Average Weak Av. Strong	MANAGEMENT Average Weak Av. Strong

Fonte: Morningstar

A Companhia é bem transparente no quesito sustentabilidade, publicando anualmente Relatório de Sustentabilidade – um dos 10 melhores do país, segundo o último Prêmio Abrasca de Melhor Relatório Anual – e um guia de modelagem exclusivo para os indicadores de ESG. Destaca-se a emissão de CO2 por tonelada produzida, reduzida a perto de 10% desde 2019, fruto das iniciativas adotadas. As atividades de Energia e Descarbonização, agora parte do modelo de negócios, são o melhor exemplo atual em prática de economia circular e descarbonização do agronegócio brasileiro. Sem contar as atividades de reciclagem de baterias e hidrogênio, que, juntas, poderão classificar a Tupy como empresa verde e sustentável, podendo ser integrante de índices e fundos relacionados.

Nesse particular, a Tupy poderá ser uma das grandes vencedoras. O mercado, claro, segue de olhos “escancaradamente fechados” para isso.



11

Conclusão

Aos que nos acompanharam até aqui, neste amplo sobrevoo da Tupy, nosso muito obrigado

O que objetivamos mostrar e explicar aos nossos cotistas e leitores aqui foi um pouco do minucioso e detalhado trabalho de análise que a Trígono faz. E com inúmeras visitas às plantas, ainda que repetitivas, pois a evolução dos negócios necessita tal acompanhamento. Nosso aprendizado e entendimento da empresa vão se ampliando, sempre. A Tupy é a empresa que mais participou de nossas *lives*, e sempre é tema de nossas resenhas e lives de resultados. Transparência total é uma marca da Trígono e pilar de respeito aos nossos cotistas.

Aplicamos às investidas a conhecida “visão de dono”. As informações estão cada vez mais ao alcance da mão ou dos dedos na internet – só que elas vêm em tsunamis, dilúvios ou, num termo menos figurativo, em sobrecarga. Ao invés de servirem para nivelar o conhecimento de todos os envolvidos, toda essa sobrecarga acaba, isso sim, por gerar assimetrias de informações nas empresas listadas. O stock picking, então, tem de ser muito bem realizado.

Nossa vantagem, acreditamos, está em olhar além dos números das investidas. Queremos entender no detalhe (ou, como diria Guimarães Rosa, “no aperfeiçoado”) o negócio, as pessoas que nele atuam, as plantas industriais em que fabricam, o que fabricam, os fornecedores com os quais trabalham, quais são os competidores, quais os principais insumos, os principais produtos e muito mais que não figura nos balanços e nos reportes, por mais completos que sejam. Nosso slogan não é “Além do Óbvio” por acaso.

Todas as informações nesta Resenha Especial vêm das muitas apresentações e visitas às fábricas da Tupy feitas por nossa equipe de gestão nos últimos 6 anos – e mesmo de antes da Trígono (gestor Werner já seguia de perto antes até do Re-IPO em 2013 e como investidor desde 2007, 16 anos de forma ininterrupta).

A conclusão a respeito da Tupy é que uma nova companhia está sendo construída, muito maior em termos de escala e mais diversificada, com segmentos como a descarbonização e *aftermarket* com grandes oportunidades de crescimento e rentabilidade. Através das soluções inovadoras, acreditamos que a Tupy terá um papel de protagonista no processo de descarbonização de seus clientes.

Mais uma vez, agradecemos o apoio de nossos investidores, a quem esperamos retribuir com desempenho consistente e acima do mercado ao longo dos anos.

**Equipe de Investimentos
Werner Roger: Gestor
Pedro Carvalho: Analista**



Abaixo, seguem alguns materiais de apoio:

Tupy: <https://ri.tupy.com.br/>

Junior e Guesser; 2011 – Avaliação da Usinabilidade do Ferro Fundido Vermicular Através de Ensaios de Furação

BNDES; 2014 – O Crescimento de Grandes Empresas Nacionais e a Contribuição do BNDES Via Renda Variável: os casos da JBS, TOTVS e Tupy

COUTINHO, Rodrigo. A Herança Alemã em Joinville: empreendedorismo, ciência e visão do futuro. Florianópolis, SC. Editora Expressão, 2018.

Stellantis: https://www.stellantis.com/content/dam/stellantis-corporate/investors/financial-reports/Stellantis_NV_2021_Annual_Report.pdf





TRIGONO

CAPITAL

ALÉM DO ÓBVIO

www.trigonocapital.com

AV. DR. CHUCRI ZAIDAN, 1550 - 22º ANDAR - CONJ. 2206/2207
CHÁCARA SANTO ANTÔNIO - SÃO PAULO - SP CEP 04583-110