

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE MECÂNICA

CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

JOSÉ ANTONIO PINCELLI JÚNIOR

**A IMPORTÂNCIA DO *E-COMMERCE* EM PROJETOS DE
ENGENHARIA MECÂNICA NO BRASIL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CORNÉLIO PROCÓPIO
2018

JOSÉ ANTONIO PINCELLI JÚNIOR

**A IMPORTÂNCIA DO *E-COMMERCE* EM PROJETOS DE
ENGENHARIA MECÂNICA NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso Superior de Engenharia Mecânica do Departamento Acadêmico de Mecânica – DAMEC - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Mecânico.

Orientador: Prof. Dr. Cleverson Flor da Rosa.

CORNÉLIO PROCÓPIO
2018



FOLHA DE APROVAÇÃO

José Antonio Pincelli Júnior

A IMPORTÂNCIA DO E-COMMERCE NA ENGENHARIA MECÂNICA NO BRASIL

Trabalho de conclusão de curso apresentado às **10h30** do dia **29 de novembro de 2018**, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Mecânico no programa de Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O candidato foi arguido pela Banca Avaliadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Avaliadora considerou o trabalho aprovado.

Cornélio Procópio, ___/___/____.

Prof. Dr. Cleverson Flôr, da Rosa (Orientador)

Prof. Dr. Jair de Oliveira (Membro)

Carlos De Nardi (Membro)

Dedico este trabalho à minha família, que sempre me apoiou e acreditou na minha formação como engenheiro apesar de todas as dificuldades enfrentadas.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus por ter me dado a oportunidade de estudar em uma das melhores Universidades federais do Brasil.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Cleverson Flôr da Rosa, pela sabedoria com que me guiou na elaboração deste trabalho estando prontamente disponível nas correções e conselhos.

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

A minha família por estar sempre ao meu lado acreditando no meu sonho de me tornar engenheiro.

Gostaria também de agradecer a todos que de alguma forma contribuíram por todo trajeto enfrentado até aqui, em especial Tatiana Alves Carnelozzi que me auxiliou na formatação e estruturação deste trabalho além de todo o apoio emocional.

RESUMO

PINCELLI JÚNIOR, José Antonio. A importância do *e-commerce* em projetos de engenharia mecânica no Brasil. 2018. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Engenharia Mecânica. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Cornélio Procópio, 2018.

Esse trabalho tem como objetivo relacionar projetos de engenharia mecânica com o crescente comércio *online* no Brasil, foi realizada uma análise documental baseada em livros, revistas e artigos de projetos de engenharia e *e-commerce* afim de demonstrar a importância e a viabilidade de comercialização de projetos *online*. Com base nos dados coletados, notou-se uma tendência de exploração desse nicho ainda pouco explorado da comercialização *online* de projetos de engenharia mecânica. Isso devido à competitividade entre as empresas, e a expansão do *e-commerce* que já abrange uma grande quantidade de mercados emergentes nas mais diversas áreas.

Palavras-chave: Engenharia, Mecânica, Projetos, *E-commerce*.

ABSTRACT

PINCELLI JÚNIOR, José Antonio. The importance of e-commerce in mechanical engineering projects in Brazil. 2018. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Engenharia Mecânica. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Cornélio Procópio, 2018.

This work aims to relate mechanical engineering projects with the growing e-commerce in Brazil, a documentary analysis was conducted based on books, magazines and articles of engineering and e-commerce projects in order to demonstrate the importance and feasibility of commercialization of projects online. Based on the data collected, there was a trend of exploration of this still unexplored niche of the online commercialization of mechanical engineering projects. This is due to the competitiveness between companies, and the expansion of e-commerce that already covers a great number of emerging markets in the most diverse areas.

Keywords: Engineering, Mechanical, Projects, E-commerce.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – As fases do projeto mecânico, reconhecendo as muitas realimentações e iterações.....	15
Figura 2 – Exemplo ilustrado das sete ferramentas da qualidade.....	16
Figura 3 – Modelo do diamante de porter.....	19
Figura 4 – Top 10 Países, ranqueados por vendas no <i>e-commerce</i> mundial, 2013-2018.....	21
Figura 5 – O <i>e-commerce</i> no Brasil.....	22

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	OBJETIVOS.....	11
2.1	Objetivo geral.....	11
2.2	Objetivos específicos.....	11
3	JUSTIFICATIVA.....	12
4	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
4.1	Projetos de engenharia mecânica.....	14
4.2	Competitividade e estratégias nas empresas.....	17
4.3	<i>E-commerce</i>	19
4.4	Viabilidade de comercialização <i>online</i> de projetos.....	21
5	METODOLOGIA.....	23
6	RESULTADOS E CONCLUSÕES.....	24
	REFERÊNCIAS.....	26
	APÊNDICE A – Questionário de pesquisa.....	28

1 INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje está cada vez mais comum a utilização do *e-commerce* para as mais variadas áreas. Entre as mais conhecidas, roupas, acessórios de moda, eletroeletrônicos e inclusive alimentícia. Projetos de engenharia mecânica não estão entre as citadas acima, porém pode se tornar uma importante área a ser explorada pelas empresas e projetistas possibilitando mais flexibilidade e agilidade em projetos de melhorias na produção, além de diminuir custos e, assim, aumentar os lucros.

Em virtude da competitividade das empresas, é necessário que se tenha em mente as estratégias para o alcance de seus objetivos. Já nos anos 1970 surgia a ideia de que o setor deveria buscar o desenvolvimento econômico, porém Brüseke (1996) e Vieira (1995) apontam o fato de que a sociedade industrial de forma alguma poderia crescer de forma indefinida.

As forças que determinavam o crescimento econômico contínuo das indústrias poderiam prejudicar o equilíbrio ecológico global, ameaçando nações desenvolvidas e em pleno desenvolvimento, mesmo que em nome do chamado “desenvolvimento”.

Segundo Wennekers e Thurik (1999), os países desenvolvidos agregavam valor a sua produção através de investimento na industrialização, diversificando a economia. Foram então adotados métodos inovadores de produção pelos empreendedores, que diversificaram a economia da manufatura, alcançando dessa forma novos mercados. Na busca de gerar novas oportunidades de negócios, iniciativas na indústria dispõem de ações como o *e-commerce* que acabam por ser um meio para se alcançar a tão desejada competitividade.

A competitividade, segundo Porter (1999), em nível nacional deve considerar o ambiente competitivo onde está inserida, e as empresas devem adquirir conhecimento, de tal forma que consigam traçar estratégias que as tornem empresas competidoras globais eficientes.

O “Diamante” de Porter (1993) apresenta-se como um esquema de análise dos fatores responsáveis pela criação de vantagens competitivas das nações, de uma região ou indústria. As determinantes da vantagem nacional são as condições de demanda, indústrias correlatas e de apoio, condições de fatores e estratégia, estrutura e rivalidade das empresas.

Para alcançar a competitividade, as empresas formulam suas estratégias organizacionais que é influenciada pelos padrões de concorrência relevante do setor. Portanto, competitividade é a capacidade de a empresa formular e implementar estratégias de concorrência, que lhe permitem ampliar ou conservar uma posição sustentável no mercado, de forma duradoura (FERRAZ; KUPFER; HAGUENAUER, 1997).

Diante desse quadro, é um desafio, grande e necessário, criar algo que possa contribuir para a competitividade das empresas no processo de comercialização dos produtos e projetos. Portanto, a possibilidade de criar uma plataforma *online* de comercialização ou disponibilização para consulta de portfólios de projetos é algo que renovaria o modo como é visto esta área atualmente. Empresas deixariam de ter gastos com equipes de projetos (que muitas vezes alocam gestores e funcionários de várias áreas da empresa) e passariam a terceirizar essa tarefa para equipes que comercializem o projeto já finalizado, dentro das especificações e prazos pré-determinados. Pelo lado dos projetistas envolvidos, os mesmos teriam maior flexibilidade e a possibilidade de atender empresas de regiões remotas permanecendo centralizados em sua sede. Assim, seria uma estratégia que as empresas conseguiriam para obter competitividade.

Neste trabalho será abordado a importância de comercialização de projetos mecânicos por meio do *e-commerce* assim como as dificuldades enfrentadas para implementação e aceitação de novos recursos em uma área ainda pouco explorada pelas empresas. Também será destacado as vantagens e facilidades que o *e-commerce* pode alcançar na área de projetos mecânicos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é analisar a importância da comercialização *online* de projetos na área de engenharia mecânica. Para isso, é necessário elencar os objetivos específicos para posteriormente analisá-los e obter uma conclusão.

2.2 Objetivos específicos

Para atingir o objetivo geral, os seguintes objetivos devem ser desenvolvidos:

- Apresentar conceitos e dificuldades no desenvolvimento de projetos em geral.
- Apresentar os conceitos de competitividade e uso de estratégias para a sobrevivência das empresas.
- Entender a dinâmica e a influência do *e-commerce* nos dias atuais.
- Identificar as dificuldades e vantagens na comercialização de projetos numa plataforma *online*.

3 JUSTIFICATIVA

Comprovando-se a importância da comercialização *online* de projetos na área de engenharia mecânica, é possível criar e centralizar, assim como em redes sociais específicas como *Linkedin*, que é voltado para o mercado de trabalho em geral, um “banco de dados” de projetos ou projetistas em que empresas e investidores terão como referência portfólios de produtos e informações dos profissionais, facilitando assim, contratações ou encomendas de projetos desejados por essas. A falta de visibilidade limita a possibilidade de crescimento de jovens e recém-formados que desejam trabalhar na área de projetos. Esses que estão diretamente ligados à internet e aos meios de comunicação praticamente instantâneas serão beneficiados podendo mostrar suas competências à grandes empresas, sem necessariamente passar por um processo seletivo prévio que muitas vezes o exclui por falta de outras características não tão relevantes. Além disso, os gastos com deslocamento e entrevistas, por ambas as partes, podem ser reduzidos considerando que essa seleção seria por meio da plataforma *online* e portfólios disponíveis.

Justifica-se também esse trabalho em virtude de que atualmente há uma grande preocupação com a competitividade das empresas no mundo dos negócios. É preciso disseminar empreendimentos com enfoque na competitividade. Espera-se que as empresas sejam estimuladas para desenvolver-se no ambiente onde está inserida com potencial para o crescimento mundial.

Considera-se então este trabalho voltado a busca de soluções que podem gerar impacto competitividade das empresas por meio da comercialização de seus projetos.

Inicialmente o trabalho consistia em uma análise qualitativa dos dados coletados por meio de questionários com perguntas abertas e fechadas além de pesquisa documental. Devido algumas dificuldades de retorno dos questionários por parte das empresas, foi inviabilizado a coleta de dados através de uma análise qualitativa. Foi enviado às empresas da área na região a qual esta pesquisa seria aplicada (Norte do Paraná), porém não foram suficientes a quantidade de respostas adquiridas através deste método. Foi explorada a possibilidade de se visitar ou entrar em contato por outros métodos com as empresas em questão, porém devido aos elevados custos decorrentes de ambas as alternativas, foi optado por uma mudança de escopo para uma pesquisa exclusivamente documental e, assim, com uma abrangência territorial maior, Brasil.

Com base nos questionamentos levantados, outros trabalhos na área poderão ser desenvolvidos estendendo a discussão e aprofundando dos conhecimentos, afim de checar a viabilidade de inserção desse nicho de mercado ainda pouco desenvolvido.

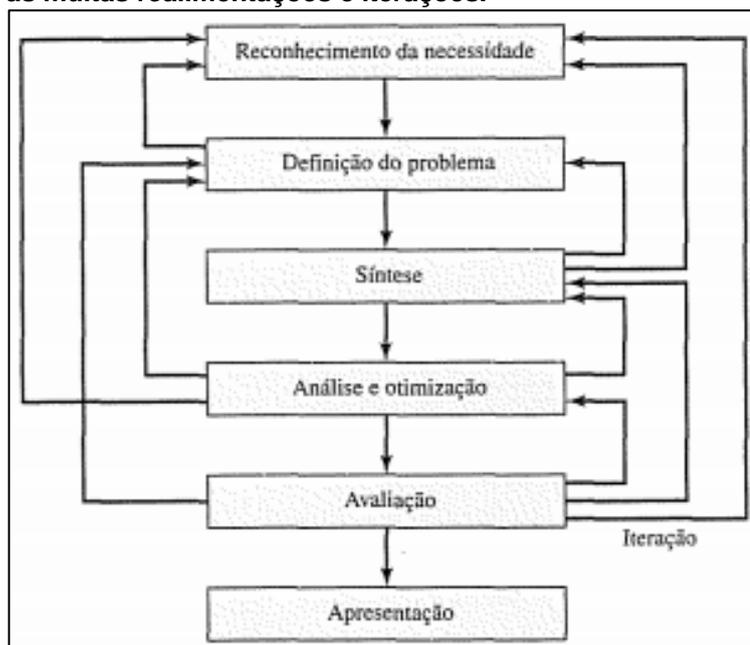
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 Projetos de engenharia mecânica

Projeto em engenharia mecânica tem como objetivo principal solucionar um problema ou necessidade, ou melhorar algum produto existente aumentando sua eficiência ou reduzindo seu custo. Para isso, o produto deve seguir sete termos, ser: funcional (atenda às necessidades do consumidor); seguro (não oferecer perigo ao usuário ou propriedades vizinhas); confiável (o produto deve desempenhar sua função de modo regular, sem falhar por um período de tempo satisfatório); competitivo (qualidades competitivas no mercado); utilizável (amigável ao usuário, tamanho, material, potência entre outros); manufaturável (conter um número mínimo de componentes adequado à produção em massa) e mercável (o produto deve ser comprado e juntamente ofertado serviços de assistência técnica). (SHIGLEY, 2005, p.26).

Durante o desenvolvimento do produto o projetista se depara com diversas dúvidas, tais como: um problema ter mais de uma solução, buscar qual destas é a mais recomendada, aceitar que em alguns casos a solução do problema pode não ser completamente resolvida e, assim, ser necessário decidir até que ponto é aceitável para o projeto a persistência dessa falha. “Pode também haver uma dependência temporal, de modo que, o que é aceitável hoje pode não sê-lo amanhã e vice-versa.” (SHIGLEY, MISCHKE, BUDYMAS, 2005, p. 27). Projetar é um processo criativo em que a falta ou excesso de informações contraditórias podem influenciar tanto no produto final quanto na saúde do projetista que não se sente confiante com suas decisões tomadas, gerando estresse por exemplo.

Figura 1- As fases de um projeto mecânico, reconhecendo as muitas realimentações e iterações.



Fonte: (SHIGLEY, 2005, p.32).

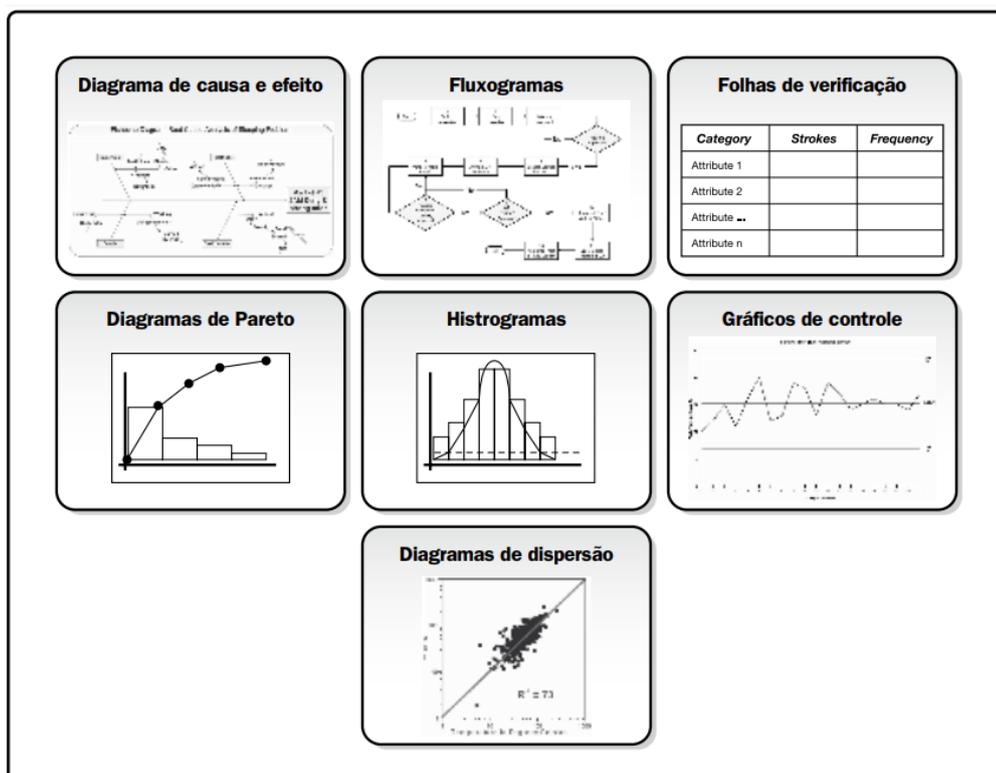
Na figura 1 é visível a necessidade de várias iterações durante todo o processo de desenvolvimento de um projeto. Ideias que são discutidas com o tempo, tendências de mercado que podem influenciar e a análise dos processos utilizados ou finalidades dos produtos são mutáveis e devem receber devida atenção e cuidado para obter sempre um produto de qualidade, sempre buscando a “perfeição” do projeto (NORTON, 2013, p.6).

O estudante de engenharia está acostumado com problemas totalmente estruturados, do tipo “Dados A, B e C, encontre D” (NORTON, 2013, p.10). Porém, na prática, os problemas são mais complexos e com mais variáveis desconhecidas, o que faz com que um engenheiro recém-formado fique sem saber por onde começar ou o que fazer para resolver esse. A estratégia é: começar por algum lugar, reconhecer que provavelmente não foi a melhor opção e usar das iterações para aperfeiçoar e alcançar resultados satisfatórios.

Essencial para atingir sucesso no projeto, a gestão de qualidade utiliza-se de várias ferramentas como as apresentadas na Figura 2 abaixo. São sete as principais, o diagrama causa e efeito, também conhecido por diagrama espinha de peixe, onde o problema em questão é colocado como alvo principal e as causas deste são listadas afim de abranger e eliminar todas as fontes de erros no projeto; o fluxograma, conhecido como mapa de processos, onde há ramificações de processos e atividades

necessárias na fabricação de uma peça por exemplo, podendo haver *loops* e iterações; folhas de verificação, utilizadas como uma lista de verificação durante coleta de dados de maneira simples e organizada; diagrama de Pareto, conhecido por diagrama 80-20, onde barras verticais identificam a maior ocorrência pela distribuição de probabilidades válidas; histogramas, barras verticais usadas para indicar a tendência central e a distribuição estatística; gráficos de controle, usados para determinar a estabilidade de um processo e por fim diagramas de dispersão, onde os dados coletados são representados em um gráfico bidimensional e uma linha pode ser calculada para determinar a distribuição média dos dados. (GUIA PMBOK®, 2013, pg.236).

Figura 2 – Exemplo ilustrado das sete ferramentas da qualidade.



Fonte: (GUIA PMBOK®, 2013, p.239).

Recursos pessoais como criatividade, habilidade de comunicação e capacidade de solução de problemas juntamente com seus conhecimentos em engenharia (matemática, estatística, computação, desenho e linguagem) resultam num profissional capaz de projetar um produto que atenda aos sete termos citados anteriormente. Dentro de um projeto mecânico são envolvidas praticamente todas as áreas da engenharia estudada. Por exemplo: um simples rolamento, envolve todo o

cálculo radial, fricção, lubrificação, material, tratamento térmico, forças axiais e vida útil. (SHIGLEY, 2005, p.27).

Outro ponto a ser considerado no gerenciamento de projetos são as datas limites, o controle de qualidade e o custo total estimado. Com essas três informações bem definidas e rigorosamente aplicadas, as chances de sucesso de um projeto crescem consideravelmente. Além disso, um bom gerente de projetos faz um planejamento prévio que implica na redução dos gastos com retrabalho, desperdícios de matéria prima e mão de obra ociosa. (SHIGLEY, 2005, p.33).

4.2 Competitividade e estratégia nas empresas

Devido à globalização e as transformações nas relações econômicas mundiais, a competitividade ganhou destaque estimulando as empresas a gerir suas competências, adequando seus recursos, para geração e manutenção de vantagem competitiva, administrando a evolução de sua participação no setor, em níveis mundiais ou locais, onde atua.

O conceito de competitividade foi abordado por vários autores e, para Toledo e Amigo (1999), competitividade é a capacidade de uma empresa superar seus concorrentes e conseguir conquistar e manter seus clientes. Já Rodrigues Filho (1995) afirma que a competitividade resulta de ações no âmbito comercial, produtivo e administrativo, permitindo o alcance dos objetivos financeiros da empresa, de seu crescimento e da sua participação no mercado, conquistando e mantendo seus clientes preferenciais. Segundo Porter (1993), a competitividade é resultante da habilidade dos conhecimentos obtidos, criando um desempenho superior ao da concorrência. Para ele, o conceito mais adequado estaria ligado a produtividade. Para alcançar maior participação no mercado é necessário que as empresas atinjam altos níveis de produtividade, devendo aumentá-la com o passar dos tempos.

Nos anos 90, surge um novo cenário de globalização dos mercados. A era da competitividade obrigava as empresas a tomarem atitudes para a sobrevivência, de uma forma duradoura. Porter (1993) mostra que a vantagem competitiva sustentável é a base fundamental para o desempenho acima da média, a longo prazo, e que o conceito de competitividade nacional é a produtividade das empresas, que leva a competitividade da nação.

A formulação das estratégias organizacionais da empresa é influenciada pelos padrões de concorrência relevante do setor. Portanto, competitividade é a capacidade de a empresa formular e implementar estratégias de concorrência, que lhe permitem ampliar ou conservar uma posição sustentável no mercado, de forma duradoura (FERRAZ; KUPFER; HAGUENAUER, 1997).

Porter (1989) mostra que a vantagem competitiva que uma empresa pode alcançar origina-se de baixo custo ou diferenciação, o que pode levar a três estratégias genéricas:

- Liderança de custo;
- Diferenciação;
- Enfoque.

Ao indicar as estratégias genéricas, Porter (1989) também as relaciona à indústria, incluindo as regras de concorrência, englobadas nas cinco forças competitivas, modelo destinado à análise da competição entre empresas, que deve ser levado em consideração para a elaboração de estratégias. O autor refere-se a essas forças como microambiente, avaliando que a estratégia competitiva de uma empresa deve aparecer a partir da abrangência das regras da concorrência, que definem a atratividade de uma indústria.

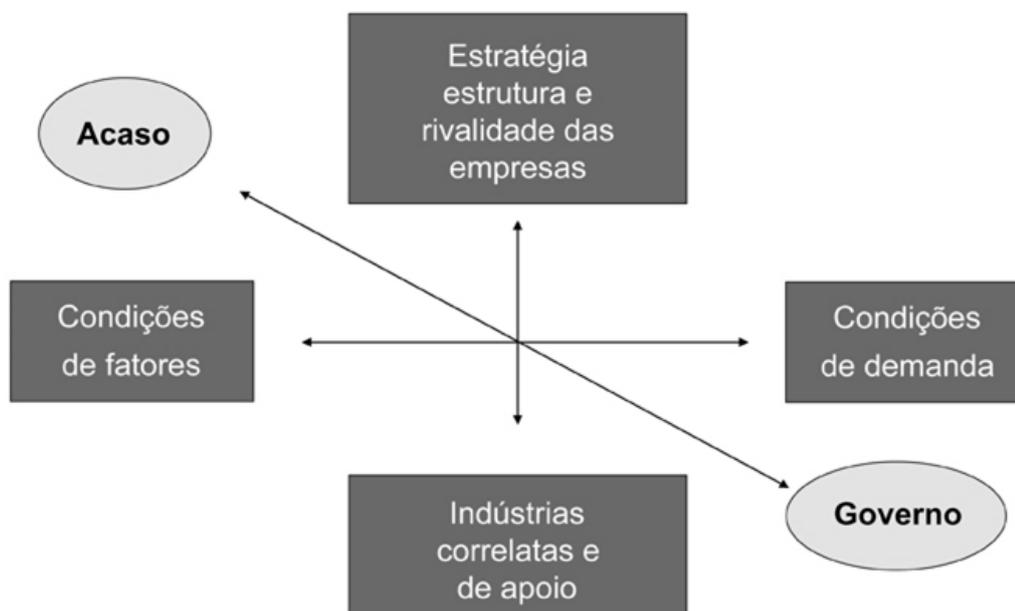
Porter (1989) afirma que para se manter competitivo é preciso um constante processo de inovação, pois competitividade é um alvo móvel. Assim, a inovação tem um papel fundamental para o sucesso de uma organização, pois pode minimizar os riscos da empresa (SCHEWE e HIAM, 1998).

Outro ponto importante do fator competitivo é o grau de desenvolvimento tecnológico ligado ao desenvolvimento intelectual, à atratividade de investimentos estrangeiros, à tecnologia da informação e ao avanço nas telecomunicações (SANTOS, 2007).

Contador (1996) ressalta a importância do desenvolvimento tecnológico na obtenção da vantagem competitiva, pois o que se valorizava antigamente como mão-de-obra, matéria-prima e energia barata, deixou de ser primordial. Passou a ter destaque a tecnologia como vantagem competitiva, e Porter (1989) concorda com isso, desde que houvesse redução de custos ou aumento da diferenciação, se a liderança tecnológica fosse sustentável, se houvesse pioneirismo, e finalmente, se ocorresse o aprimoramento da estrutura geral do negócio.

Porter (1993) constatou que os padrões de competitividade e as fontes de vantagens comparativas podem variar em função do setor industrial ou segmento. Destaca ainda que um país pode obter êxito na competição internacional em um segmento industrial, em detrimento de determinantes da vantagem nacional, modeladoras do ambiente onde as empresas estão inseridas e podem criar a chamada “vantagem competitiva”.

Figura 3: Modelo do diamante de Porter



Fonte: PORTER (1993)

4.3 E-commerce

Uma ferramenta que vem tomando espaço no mercado atual, o *e-commerce*, ou comércio *online*, está em crescimento e já abrange vários segmentos da sociedade. Por meio dessa ferramenta, as distâncias deixaram de ser um fator de restrição às transações comerciais:

De acordo com [FAG 99], uma empresa americana de brinquedos faz a concepção do produto nos Estados Unidos e envia os dados eletronicamente a uma empresa na Itália para o projeto de Engenharia. Depois do projeto pronto, os dados são enviados eletronicamente para a China, onde os produtos são manufaturados, já que atualmente a China tem um dos menores preços de produção do mundo. Após produzidos, os brinquedos são enviados aos Estados Unidos para distribuição e comercialização. (BALTAR, 2001, p. 8, apud FAGUNDES, 1999).

Um desafio ainda persiste no comércio *online*, que é a não existência de uma moeda única virtual que seja aceita mundialmente. Apesar da crescente popularização da moeda virtual “*Bitcoin*”, esta ainda não pode ser considerada uma moeda virtual oficial, pois em alguns países, ela não pode ser comercializada. (BALTAR, 2001, p.11).

Muitas empresas estão se adequando a esse novo mercado pois compreenderam que uma página na internet é como uma loja aberta 24h, sete dias por semana. Entretanto, há também um alto custo de instalação e manutenção deste meio. Devido a isso, pequenas e médias empresas optam por sistemas mais simples que, muitas vezes, não oferecem tanta segurança, banco de dados precários, lento e difícil acesso e com uma interface complexa, o que pode comprometer sua credibilidade e segurança com seus clientes. (BALTAR, 2001, p.8).

Algumas empresas estão cogitando entrar no comércio *online* diretamente, cortando o intermediário varejista. Como consequência disso, estes sentiram-se ameaçados após décadas de parceria com revenda dos produtos dessas. A solução encontrada por uma delas que é o Caso da Suvnil foi implantar um sistema de CEP; assim, a cada venda feita *online* o site redireciona para uma lista das lojas representantes com dois critérios: mais próximas e em seguida por qualidade. Os consumidores também têm a opção de retirar o produto na loja ou solicitar entrega em sua residência. A maior vantagem neste método encontrado é a possibilidade de alcançar um maior público alvo, oferecendo uma melhor experiência de venda tanto para o consumidor quanto para o varejista, evitando assim que alguns itens mais exclusivos fiquem parados nas prateleiras, já que estes costumam custar mais caro em relação aos produtos conhecido como “*blockbusters*” que tem maior volume de vendas. (COLAGRANDE, 2017, p.57).

Atualmente o comércio eletrônico divide-se em dois tipos de atividades. O indireto, onde mercadorias e serviços continuam a serem entregues fisicamente. E o direto, onde bens incorpóreos e serviços são encomendados, pagos e entregues *online*. (BALTAR, 2001, p.12).

Entre os anos de 2012 e 2013, notou-se um fenômeno conhecido como “*Big Data*”; este surgiu da enorme quantidade de dados e informações que circulam pela rede. Com toda essa base de dados disponível, a atenção de empresas e inclusive da corrida presidencial dos Estados Unidos voltou-se para melhor aproveitamento e uso a seu favor. Ainda em 2012 Robert Plant – Professor de sistemas da informação na

Universidade de Negócios de Maimi publicou o artigo “*Big Data Doesn’t Work If You Ignore the Small Things that Matter*” no qual defendia que o mal-uso do *Big Data* poderia ser até prejudicial e, apenas com o uso refinado desta teria um efeito muito melhor como desejado, ele nomeou este como “*small data*” (YONEYAMA, 2017, p.40).

4.4 Viabilidade de comercialização *online* de projetos

A venda de projetos *online* vem crescendo no Brasil na última década, este é o único país da América Latina entre os 10 melhores mercados mundiais de *e-commerce* em 2015 segundo o eMarketer. (MENDES, 2015).

Figura 4 – Top 10 Países, ranqueados por vendas no *e-commerce* mundial, 2013-2018.

bilhões e % de variação						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1. China*	\$315.75	\$426.26	\$562.66	\$714.58	\$871.79	\$1,011.28
—% variação	47.0%	35.0%	32.0%	27.0%	22.0%	16.0%
2. EUA**	\$264.28	\$305.65	\$349.06	\$394.43	\$442.55	\$493.89
—% variação	16.5%	15.7%	14.2%	13.0%	12.2%	11.6%
3. Reino Unido**	\$70.39	\$82.00	\$93.89	\$104.22	\$114.64	\$124.96
—% variação	17.0%	16.5%	14.5%	11.0%	10.0%	9.0%
4. Japão	\$62.13	\$70.83	\$79.33	\$88.06	\$96.87	\$106.07
—% variação	17.9%	14.0%	12.0%	11.0%	10.0%	9.5%
5. Alemanha	\$51.91	\$63.38	\$73.46	\$82.93	\$91.97	\$99.33
—% variação	21.7%	22.1%	15.9%	12.9%	10.9%	8.0%
6. França	\$34.21	\$38.36	\$42.62	\$46.13	\$49.71	\$53.26
—% variação	13.2%	12.1%	11.1%	8.2%	7.8%	7.1%
7. Coreia do Sul	\$29.30	\$33.11	\$36.76	\$40.43	\$44.07	\$47.82
—% variação	12.6%	13.0%	11.0%	10.0%	9.0%	8.5%
8. Canadá	\$20.98	\$24.63	\$28.77	\$33.05	\$37.61	\$42.67
—% variação	17.7%	17.4%	16.8%	14.9%	13.8%	13.5%
9. Rússia	\$15.06	\$17.47	\$20.30	\$23.40	\$26.88	\$30.91
—% variação	27.4%	16.0%	16.2%	15.3%	14.9%	15.0%
10. Brasil	\$13.34	\$16.28	\$18.80	\$21.34	\$23.79	\$26.17
—% variação	28.0%	22.0%	15.5%	13.5%	11.5%	10.0%

Nota: inclui produtos ou serviços pedidos usando a internet por qualquer dispositivo, independentemente do método de pagamento ou entrega; exclui ingressos e viagens; *excluindo Hong Kong; **previsão de Set 2014

Fonte: (eMarketer, 2014).

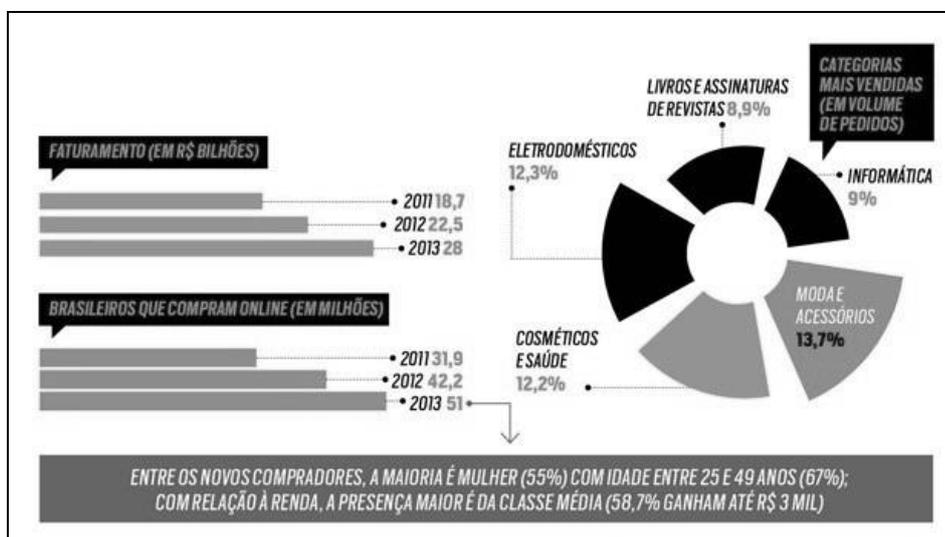
Para aumentar ainda mais estas estatísticas, deve-se conhecer as particularidades de cada cliente para atender suas exigências e conquistar sua confiança. O projeto deve ser funcional e simples o suficiente para o entendimento do cliente sem a necessidade de material explicativo. Isto é, ele deve entender seu funcionamento intuitivamente. (CORRÊA, 2014).

Os projetos não falham no final, eles falham no início. Ao iniciar um projeto é necessário estar atento às necessidades que irão surgir, a equipe deve estar sempre preparada para as adversidades e o gerente sempre apto a indicar o melhor caminho. (CORRÊA, 2014).

As empresas buscam sempre uma solução que atenda simultaneamente suas necessidades e a de seus clientes. Para isso, a medida que a data de entrega do produto se aproxima, é necessário novas análises para adequar o produto às novas certezas quanto às características, receptividade no mercado, mudanças econômicas, e sua relação preço/volume. Essa análise posterior confirmará ou ajustará às planejadas no início do projeto. (CORRÊA, 2014).

As margens de lucro no *e-commerce* são reduzidas a princípio, porém a visibilidade gerada por esta às marcas e a confiabilidade ganha são recompensadoras à longo prazo. Como referência no mercado está a Amazon, uma empresa que começou puramente *online* e agora investe em lojas físicas e pontos de distribuições do tipo *drive-thru* e até entregas por *drones*. Como alternativa para barrar o domínio da Amazon no mercado brasileiro, outra grande empresa, a Walmart, aumentou a variedade de itens ofertados. (CARVALHO, 2014).

Figura 5 – O *e-commerce* no Brasil.



Fonte: (E-BIT, 2013).

5 METODOLOGIA

A pesquisa descritiva tem como objetivo qualificar certas características como distribuição por idade, sexo, nível de escolaridade, saúde física ou mental entre outras. “... uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática. ” (GIL, 2002, p.42). Outro ponto positivo neste tipo de pesquisa é a possibilidade de descobrir e correlacionar variáveis como *e-commerce* com viabilidade de comercialização de projetos na área de engenharia mecânica que é um dos pontos abordados neste trabalho.

Para isso, utiliza-se a pesquisa documental, que consiste em consultar materiais que não receberam ainda um tratamento analítico nem foram reelaborados de acordo com objetos de pesquisa. Estes materiais poderão ser encontrados em várias fontes dispersas como em instituições privadas, sindicatos, memorandos, regulamentos, relatórios de pesquisa e tabelas estatísticas por exemplo. (GIL, 2002).

A pesquisa documental tem várias vantagens, uma delas é a disponibilidade estável dos dados. Além disso, o baixo custo, já que depende apenas de tempo para coleta das informações necessárias e não há necessidade de experimentos e nem do contato com os sujeitos da pesquisa, o que pode ser muito difícil de obter. Em contrapartida, essas informações podem ser superficiais ou subjetivas em alguns casos e consideradas errôneas para alguns fins. A fim de evitar isso, a pesquisa documental deve ter alguns critérios específicos para cada aplicação desejada. (GIL, 2002).

Os questionários semiestruturados, entrevistas e formulários para auxiliar na obtenção e levantamento de dados, referentes à viabilidade da comercialização *online* de projetos na área de engenharia mecânica, utilizando perguntas abertas e fechadas, buscando tanto respostas objetivas das alternativas dispostas, quanto subjetivas, com intuito de coletar informações adicionais e pessoais que confrontem os dados de viabilidade, os quais não puderam ser devidamente analisados devido à baixa taxa de respostas obtidas.

6 RESULTADOS E CONCLUSÕES

Como objetivo inicial deste trabalho, o escopo consistia em analisar a viabilidade de comercialização *online* de projetos na engenharia mecânica através de uma plataforma de dados na qual os participantes disponibilizariam projetos já realizados ou em quais participaram, fossem eles em empresas que trabalharam ou universidades nas quais estudaram. Através desse banco de dados, as empresas teriam acesso as informações disponibilizadas e através dessa poderiam entrar em contato, contratarem ou até formarem uma equipe de projetos.

A princípio o trabalho focalizou em analisar tal viabilidade enviando formulários às empresas do Norte do Paraná, contendo perguntas abertas e fechadas a fim de estabelecer um parâmetro da importância e impacto para as empresas que uma plataforma deste tipo teria a estas. Contudo, a quantidade de respostas obtidas na disponibilização do formulário foi insatisfatória, o que tornou este tipo de análise inviável para este trabalho. Como alternativa o escopo do trabalho voltou-se para pesquisa documental e passou a analisar não apenas o Norte do Paraná, mas o Brasil. Outra variação foi quanto a importância, e não viabilidade, que o *e-commerce* tem na área de projetos de engenharia mecânica.

Como foco principal do trabalho, projetos de engenharia mecânica envolve muitas variáveis, sejam elas físicas, intelectuais ou comportamentais. O engenheiro deve sempre se atentar aos detalhes, às especificações necessárias, exigências do cliente e do produto, assim como as duas variáveis talvez mais importantes para o empregador, custo e tempo. Estes determinam o sucesso ou fracasso de um projeto independente das outras. Porém não determinam necessariamente a qualificação dos profissionais envolvidos. Além das características físicas do projeto, é essencial a constante análise do mercado alvo. A velocidade de mudança deste, principalmente na área tecnológica, pode inviabilizar o projeto que está ainda em desenvolvimento. Por isso, é necessária uma equipe preparada e ágil para ficar sempre à frente das novas alternativas tecnológicas que surgem no mercado.

A competitividade devido a globalização forçou às empresas a se adaptarem e utilizarem estratégias para sobrevivência dessas. Entre elas as que mais se destacam são as diferenciações por: liderança de custo, diferenciação e enfoque. Para determinar se o produto tem condições de sobreviver ao mercado, ele deve ter pelo menos uma dessas afim de se destacar e conquistar uma parcela do público alvo.

Afinal, o consumidor sempre busca um produto que seja barato, visualmente atrativo e que no mínimo atenda às suas necessidades. Assim também funciona o relacionamento das empresas com sua equipe de projetos. O projeto deve atender às expectativas e ser comercializável, mesmo que internamente à empresa.

Como diria Heráclito, “A única constante é a mudança.” Assim é também o mercado e, principalmente, o *online*. O crescimento deste disparou a partir da popularização da internet e já está presente em praticamente qualquer lugar do mundo. Em particular no Brasil, esse novo mercado está se expandindo a cada ano tanto em volume de compras como em valor e variedade de produtos. Já é possível comprar praticamente qualquer coisa pela internet, seja propriedade física, virtual e até intelectual. Essa expansão é muito popular em alguns setores como moda, informática, livros, eletrodomésticos e cosméticos por exemplo; porém pouco explorado ainda na área de serviços e projetos de engenharia.

Parte disso se dá por conta da necessidade de mão-de-obra altamente qualificada e de confiança. Por se tratar de um setor de difícil análise, falta de ferramentas e dados que justifiquem ou qualifiquem os que a ofertam, empresas ainda preferem o sistema de entrevistas e dinâmicas de grupo para selecionar seus empregados. Algumas delas já estão optando por entrevistas à distância via internet, mas o presencial ainda prevalece como principal meio de seleção nas entrevistas. O contato engenheiro recém-formado – empresa ainda é bastante estrito, com a popularização das redes sociais, principalmente da *LinkedIn*, essa distância está diminuindo e possibilitando o surgimento de novos meios de comunicação com as empresas. Possivelmente essa conexão poderá se abranger e popularizar mais esse setor do *e-commerce* ainda pouco explorado de engenheiros e projetistas ofertando serviços terceirizados como grupo de projetos por exemplo. Isso possibilitaria que jovens, ainda com pouca experiência, divulgassem seu trabalho com um baixíssimo investimento e, assim, sua inserção breve no mercado de trabalho.

Recomenda-se a utilização do apêndice A em trabalhos futuros que deem continuidade à pesquisa proposta neste trabalho. A partir das limitações e das contribuições desse trabalho, recomenda-se novos estudos para continuidade dessa pesquisa, a fim de responder questões como: Quais as tendências da comercialização dos projetos *online*? Quais os diferenciais dos projetos na indústria de engenharia mecânica? Seria viável a criação de uma plataforma *online* para comercialização de projetos?

REFERÊNCIAS

- BALTAR, Márcia G. **Um Ambiente de Especificação para Aplicações destinadas ao Comércio Eletrônico**. 2001. 86 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência da Computação, Ppgc, Ufrgs, Porto Alegre, 2001.
- BRÜSEKE, Franz J. Desestruturação e desenvolvimento. In: FERREIRA, Leila da C; VIOLA, Eduardo (Orgs.). **Incertezas de sustentabilidade na globalização**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1996.
- CARVALHO, Pedro. **Agora é a hora da rede**: Por que a enorme aposta do WalMart no e-commerce brasileiro será decisiva para o futuro das compras online no país – e para a sobrevivência da maior varejista do mundo. 2014. Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com/Informacao/Acao/noticia/2014/03/agora-e-hora-da-rede.html>>. Acesso em: 04 nov. 2018.
- COLAGRANDE, Caio. Indústria e e-commerce: a relação que parecia impossível, aconteceu. **Revista E-commerce Brasil**, São Paulo, v. 1, n. 41, p.56-60, out. 2017. Disponível em: <<https://www.ecommercebrasil.com.br/revista/o-e-commerce-conquistou-industria/#>>. Acesso em: 04 nov. 2018.
- CONTADOR, José C. **Modelo para aumentar a competitividade industrial**. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
- CORRÊA, Samuel S. **A gestão de projetos aplicada à implantação de e-commerce**. Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1868>. Acesso em: 10 out. 2017.
- FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. Competitividade, padrões de concorrência e fatores determinantes. In: **Made in Brazil**: desafios competitivos para a indústria. São Paulo: Campus, 1997.
- GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.
- MENDES, Renann. **Brasil é o décimo melhor mercado de E-commerce do mundo**. Disponível em: <<http://www.profissionaldeecommerce.com.br/brasil-e-o-decimo-melhor-mercado-de-e-commerce-mundo/>>. Acesso em: 15 maio 2018.
- NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: Uma abordagem integrada. 4. ed. Porto Alegre: BOOKMAN EDITORA LTDA, 2013. 1028 p.
- OLIVEIRA NETTO, A. A. de. **Metodologia da pesquisa científica**: guia prático para a apresentação de trabalhos acadêmicos. 3. ed. rev. e atual. Florianópolis: Visual Books, 2008.
- (PMI), Project Management Institute (Org.). **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®)**. 5. ed. Pennsylvania, Usa: Project Management Institute, Inc., 2013. 567 p.

PORTER, Michael. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. 13 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PORTER, Michael. **A vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

PORTER, Michael. **Competição**: Estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

RODRIGUES FILHO, Lino N. **Marketing Industrial**. Pós-Graduação em Administração, USP, 1995.

SANTOS, Tharcisio B. S. **Competitividade** – a busca do crescimento econômico. Top Management, 2007.

SCHEWE, Charles D.; HIAM, Alexander Watson. **The portable MBA in marketing**. 2 ed. New York: Wiley & Sons, 1998.

SHIGLEY, Joseph E. et al. **Projeto de Engenharia Mecânica**. 7. ed. São Paulo: Artmed, 2005. 960 p.

TOLEDO, G. L.; AMIGO, R. J. R. **Orientação de mercado e competitividade em mercados industriais**. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v. 1, nº. 10, 3º trim., 1999.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. **Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos**. Curitiba: UTFPR, 2009.

VIEIRA, Paulo F. Meio ambiente, desenvolvimento e planejamento. In: VIOLA, Eduardo J. et al. **Meio ambiente, desenvolvimento e cidadania**: desafios para as ciências sociais. São Paulo: Cortêz; Florianópolis; UFSC, 1995.

WENNEKERS, S. e Roy THURIK (1999): **Linking Entrepreneurship and Economic Growth**. Small Business Economics, n. 0 13. p 27-55 1999.

YONEYAMA, Erich. Quando o big data falha. **Revista E-commerce Brasil**, São Paulo, v. 1, n. 41, p.40-41, out. 2017. Disponível em: <<https://www.ecommercebrasil.com.br/revista/o-e-commerce-conquistou-industria/#>>. Acesso em: 04 nov. 2018.

APÊNDICE A – Questionário de Pesquisa

VIABILIDADE DE E-COMMERCE EM PROJETOS DE ENGENHARIA MECÂNICA NA REGIÃO NORTE DO PARANÁ

Este formulário tem como objetivo analisar a viabilidade de comercialização *online* (*E-commerce*) de projetos na área de engenharia mecânica no norte do paraná. Os dados aqui coletados são de uso exclusivo desta monografia com fins de forma o acad mica do responsável por este; não serão publicados ou divulgados em qualquer meio de média exclusivamente ao acervo da biblioteca da Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Cornélio Procópio para consulta pública da monografia citada. As informa es de empresas, caso julgado sigilosa ou deixadas em branco, serão ocultados seus respectivos nomes ou desconsideradas para análise dos dados totais. Desde já, agradeço a colabora o e o tempo gasto para responde-las, será de suma importância para a confiabilidade e validade deste trabalho.

*Obrigatório

Nome da empresa:

Os dados aqui coletados serão confidenciais? * *Marcar apenas um oval.*

- SIM
 NÃO

1. Qual o porte da empresa? *Marcar apenas um oval.*

- Microempresa
 Pequena empresa
 Média empresa
 Grande empresa

2. Há um ou mais grupos de projetos? *Marcar apenas um oval.*

- Não há. As modificações são feitas livremente apenas com autorização do responsável pela empresa
- Apenas para soluções emergenciais (união de encarregados para projetos individuais)
- Há um grupo exclusivamente para projetos
- Dois ou mais grupos de projetos fixos

3. A empresa trabalha com e-commerce? *Marcar apenas um oval.*

- Sim, temos uma seção exclusiva para vendas *online*
- Utilizamos apenas alguns meios de divulgação por mídias sociais
- Não, vendas exclusivamente na fábrica ou contato direto

4. Para a empresa, qual a importância dos meios de divulgação e comercialização *online*? *Marcar apenas um oval.*

	1	2	3	4	5	
Sem importância	<input type="radio"/>	Muito importante				

5. Caso houvesse uma base de dados com projetistas experientes e recém-formados, a utilizaria para buscar estagiários, vínculos empregatícios fixos ou "freelance"? Por quê? *Marque todas que se aplicam.*

- Sim
- Não
- Outro: _____

6. A empresa permitiria a publicação de projetos próprios nesta plataforma? (Com todos direitos autorais reservados). Por quê? *Marque todas que se aplicam.*

- Sim
- Não
- Outro: _____