

O perfil empreendedor dos engenheiros estruturais que possuem escritório de projetos e suas ferramentas de trabalho

The entrepreneurial profile of structural engineers who own design offices and their work tools

Rafael Ragazzi Isaac¹

Anderson Doniseti de Araujo²

Breno Koci Guelssi³

Victor Ragazzi Isaac⁴

Resumo — O objetivo deste artigo é pesquisar como é o perfil empreendedor dos engenheiros estruturais que possuem escritórios próprios. Se utilizando da teoria comportamental, vinculada ao empreendedorismo, foram elaboradas seis perguntas. Posteriormente foi realizado um estudo de caso, onde foram expostas as perguntas elaboradas. Também busca-se destacar algumas das principais ferramentas que esses engenheiros podem ter como aliadas ao sucesso e bom desempenho de seus projetos. Os resultados mostram que o engenheiro estrutural empreendedor possui um perfil inovador, e eficiente, possui um pensamento analítico e racional, além de ser muito planejador. Por outro lado, o entrevistado demonstrou que não possui um perfil que detecta oportunidades, preferindo otimizar seu tempo com recursos críticos que possui. Dessa forma o perfil poderá orientar futuros interessados em empreender na área de engenharia de estruturas através de seus próprios negócios, bem como desenvolver e manter operacional o escritório de projetos estruturais, algo que é tão desafiador quanto o fato de se montar o negócio.

Palavras-Chave: Engenheiro estrutural. Empreendedor. Perfil empreendedor. Teoria Comportamental.

¹ Faculdade Anhanguera de Itapetininga - rafael.r.isaac@cogna.com.br

² Faculdade Anhanguera de Itapetininga - anderson.daraujo@cogna.com.br

³ Departamento de Gastronomia do Centro Universitário Senac- Campos do Jordão/SP
breno.gvieira@sp.senac.br

⁴ Departamento de Gastronomia do Centro Universitário Senac- Campos do Jordão/SP
victor.risaac@sp.senac.br

Abstract — The objective of this article is to investigate the entrepreneurial profile of structural engineers who have their own offices. If using the behavioral theory, linked to entrepreneurship, six questions were elaborated. Later, a case study was carried out, where the questions elaborated were presented. It also seeks to highlight some of the main tools that these engineers can have as allies to the success and good performance of their projects. The results show that the entrepreneurial structural engineer has an innovative profile, is efficient, has analytical and rational thinking, and is also a great planner. On the other hand, the interviewee showed that he does not have a profile that detects opportunities, preferring to optimize his time with the critical resources he possesses. In this way, the profile can guide future interested in undertaking in the area of structural engineering through its own businesses as well as develop and maintain operational the structural projects office something that is as challenging as setting up the business.

Keywords: Structural engineer. Entrepreneur. Entrepreneurial profile. Behavioral theory.

Introdução

A importância da engenharia civil no cenário econômico de um país é amplamente retratada pela literatura nacional. Constantemente é vinculado que há uma relação positiva entre o crescimento do PIB de um país, e o aumento no número de obras, em especial na construção de casas e prédios. No Brasil, isso foi observado principalmente no final do século XX e no início do século XXI. Uma grande parte das obras desenvolvidas e realizadas no Brasil são fruto de grandes construtoras com atuação nacional e internacional. Por outro lado, construtoras menores também têm ganhado o mercado nacional, realizando diversas obras tanto em cidades maiores quanto em cidades menores [1].

É importante ressaltar, entretanto, que em ambos casos, estas construtoras precisam não só de engenheiros civis operacionais, que acompanhem as obras durante seu desenvolvimento, mas também é preciso de engenheiros que elaborem os projetos estruturais, havendo portanto o papel do engenheiro civil de estruturas.

Esse profissional pode atuar em diversos segmentos dentro da engenharia de estruturas, contemplando infra-estruturas, portos, aeroportos, pontes, túneis, passarelas, barragens, prédios, estruturas não convencionais, barracões, estações de tratamento dentre outras.

O que tem-se notado é que cada vez mais os profissionais de estruturas assim como demais áreas afins na engenharia civil estão se especializando dentro de um determinado tema, assim por exemplo um engenheiro estrutural que faz projetos de pontes e viadutos tem uma tendência em se especializar e seguir nesse nicho da engenharia de estruturas.

Com isto, o engenheiro civil de estruturas possui um papel estratégico no desenvolvimento de uma obra, sendo o principal responsável pela elaboração dos cálculos e desenvolvimento dos projetos estruturais da obra fazendo os devidos detalhamentos das peças estruturais e muitas vezes quando necessário detalhar sequência construtiva bem como desenhos de detalhes construtivos [2], e não menos em muitos casos estando presente durante algumas datas específicas da construção de seu projeto para junto com a equipe de obra conferir alguns pontos e diminuir quaisquer dúvidas, quando isso acontece, geralmente há um acréscimo no valor do serviço.

Atualmente no Brasil grandes operações da polícia federal e outras instâncias do poder público deflagraram diversas investidas de combate à corrupção onde empresas de grande porte acabaram sendo alvo dessas investigações e de certa forma isso afetou o mercado da construção civil causando demissões em todos os setores da área, uma vez que as obras em andamento foram paralisadas ou mesmo foi adiado seu cronograma. Isto tem feito com que cada vez mais escritórios especializados e independentes no desenvolvimento e aplicação de projetos estruturais tenham surgido, fazendo assim, com que uma grande gama de empreendedores na área explorem este nicho de mercado. Os custos operacionais muitas vezes de engenheiros empreendedores autônomos são menores que os de uma empresa de grande porte e acabam sendo um dos atrativos para que esses profissionais atuem nesse segmento.

Não distante a esse nascimento de novos engenheiros estruturais projetistas e empreendedores têm ocorrido no Brasil diversos episódios recentes onde obras de grande importância e porte tem apresentado defeitos nos seus projetos, execução e na sua manutenção que deveriam ser constante como exemplo o caso do viaduto do Guarapes (MG) que desabou , Viaduto de Brasília (DF) desabou em uma de suas faixas, Ponte Pedro Ivo e Colombo Sales em Florianópolis (SC) que apresenta estado avançado de deterioração estrutural devido a falta de manutenção, isso tem oferecido a esses profissionais empreendedores a oportunidade de atuarem como peritos judiciais, bem

como assistentes técnicos das partes envolvidas. As figuras 1, 2 e 3 apresentam algumas das estruturas com problemas citados anteriormente.



Fig. 1. *Viaduto dos Guarapes em Belo Horizonte após desabamento.*



Fig. 2. *Viaduto do Eixão Sul em Brasília após desabamento.*



Fig. 3. *Ponte Pedro Ivo e Colombo Sales em Florianópolis (SC).*

Assim, percebe-se que atualmente, os engenheiros estruturais têm buscado cada vez mais empreender o seu próprio negócio, se utilizando de conhecimentos únicos e essenciais para o bom funcionamento da obra. Estes engenheiros empreendedores possuem um perfil único e particular, ainda pouco retratado e explorado pela literatura, tanto de empreendedorismo, quanto de estruturas, surgindo assim um *gap* teórico a ser pesquisado. Além disso, as oportunidades de atuação dos engenheiros estruturais são diversas, indo desde planejamento e projeto de construções, até consultorias construtivas, atuação acadêmica em instituições de ensino, elaboração de laudos e pareceres técnicos, reforço e reprojeção estrutural entre outros.

Neste artigo, portanto, saíu-se da seguinte pergunta de pesquisa: Qual o perfil empreendedor do engenheiro civil de estruturas? Pretende-se responder a esta pergunta por meio do objetivo geral deste estudo, que se propõe em pesquisar como é o perfil empreendedor dos engenheiros estruturais que possuem escritórios próprios. Através de um estudo de caso, será realizado um levantamento sobre como se dá o perfil dos engenheiros estruturais que abriram e que possuem seu próprio escritório.

O estudo será fundamentado na Teoria do Empreendedor que possui indicadores para ajudar a entender e traçar o perfil empreendedor do engenheiro civil de estrutura. Serão realizadas perguntas já utilizadas antes para o empreendedor, e posteriormente serão realizadas análises do resultado, a fim de se fazer um confronto entre os resultados encontrados e os conceitos teóricos [3].

1. REFERENCIAL TEÓRICO

As mudanças ocorridas nos últimos dois séculos (revolução industrial, primeira e segundas guerras mundiais, desenvolvimento do capitalismo) são fenômenos que impactaram diretamente na maneira de como se pensar um negócio. A partir disto, um novo tipo de negociante surgiu: o empreendedor. O empreendedor é aquele que busca identificar um nicho de mercado/produto, desenvolvendo estratégias de venda, além de investir capital para conseguir alcançar seus objetivos de forma eficiente [3].

Há duas perspectivas teóricas que compreendem o empreendedor. Na primeira, a econômica, é considerado que o empreendedor é uma pessoa propensa a correr altos riscos econômicos, uma vez que ele se utiliza de capital próprio para o desenvolvimento de um novo negócio [4].

Por outro lado, nas últimas quatro décadas os estudos têm se apoiado cada vez mais na segunda perspectiva, a comportamental, que define o empreendedor como sendo aquelas pessoas inovadoras, independentes, e que possuem um alto grau de liderança tanto por meio formal (ex. contrato) como por informal (ex. transparece confiança), apresentam criatividade e são pessoas totalmente independentes, que tomam iniciativas frente a novos desafios, apresentando uma elevada autoconsciência e autoconfiança. Assim, é tido que o empreendedor é quem ele é graças ao comportamento que ele possui, ou desenvolve ao longo da vida [5].

Se considerarmos ambas concepções, teremos que o empreendedor é uma pessoa que possui um perfil diferenciado. Ela tem um poder de análise de cenário mercadológico muito grande, estando disposta a correr riscos para conseguir alcançar seus objetivos. Entretanto, estas pessoas possuem também algumas características fundamentais para o seu sucesso. No quadro 1 será destacada tais características [5].

Características comportamentais do empreendedor		
Inovação	Iniciativa	Envolvimentos a longo prazo
Energia	Autoconfiança	Autoconsciência
Criatividade	Liderança	Otimismo
Habilidades para conduzir situações	Necessidade de realizações	Assumir os riscos calculados
Tenacidade	Originalidade	Independência
Flexibilidade	Dinheiro como forma de medida de desempenho	Tendência a confiar nas pessoas

Quadro 1. Características comportamentais do empreendedor [5]

2. CAMPO DA ENGENHARIA, EMPREENDEDORISMO E FERRAMENTAS

O engenheiro estrutural muitas vezes é o principal responsável por realizar cálculos precisos que serão determinantes para o sucesso e concretização das obras. Este engenheiro, com o passar do tempo, foi ganhando um papel cada vez mais importante no contexto prático e teórico das engenharias, pois cabe a ele gerar uma obra com máxima economia de materiais e também com um mínimo de segurança tanto da expectativa dimensional quanto de utilização. Assim, com o passar das últimas décadas houve um crescimento no número de engenheiros estruturais, cujo principal objetivo foi atender as necessidades de outros engenheiros civis, de produção e de outras áreas, o que ficou conhecido como terceirização dos serviços. [6].

Algumas universidades brasileiras têm demonstrado tradição no aperfeiçoamento dos engenheiros civis que atuarão nesse campo, e cada dia mais universidades abrem cursos para melhorias nesse aperfeiçoamento.

Com isto, muitos engenheiros estruturais veem a chance de se especializem mais academicamente em nível de mestrado e doutorado ou abrir negócios próprios, para atender demandas provenientes de mercados aquecidos, como foi o caso do mercado brasileiro nos governos dos anos 70 época em que houve um grande impulso econômico no país advindo das obras de infraestrutura no período da ditadura militar, tais como hidroelétrica de Itaipu, ponte Rio-Niterói entre outras e nos governos mais atuais dos presidentes Fernando Henrique Cardoso e Luiz Inácio Lula da Silva como obras de infraestrutura tais como hidroelétricas, termoeletricas entre outras. Confirmando o lado econômico e construtivo, nos últimos anos foram desenvolvidos diversos softwares capazes de auxiliar melhor os engenheiros estruturais, provendo uma maior confiabilidade para seus cálculos e trazendo um ganho de tempo, dentre os quais podemos citar: SAP 2000, STRAP, CYPECAD, ANSYS, TQS entre outros softwares que podem ter algumas funções mais específicas. Essas ferramentas são indispensáveis hoje para uma velocidade, detalhamento e para boas chances de concorrência com outros profissionais, apesar de todas elas em sua grande maioria demandarem grandes investimentos financeiros e constante capacitação e adaptação.

Primeiramente o SAP 2000 opera na plataforma dos elementos finitos com uma boa interface 2d e 3d viabilizando cálculos em estruturas como treliças, cascas, vigas, reservatórios entre outras. A não linearidade dos materiais não chega a ser um problema para esse programa, podem ser estáticas ou em função do tempo. Um aspecto limitante desse software é que ele não gera os detalhamentos estruturais.

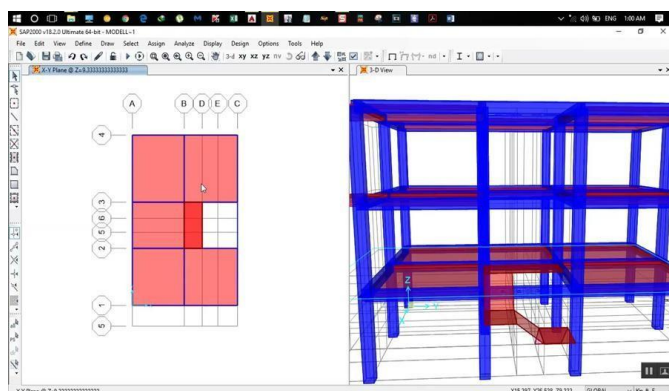


Fig. 4. Interface de projeto em planta baixa e modelo 3D software SAP 2000

Por sua vez outro software muito utilizado para análise de grandes estruturas é o Strap, de origem israelense e que funciona pelo método dos elementos finitos de forma prática e possui capacidade de gerar modelos estruturais em: pórticos planos, passarelas, treliças, galpões, grelhas, reservatórios e outros. O programa também possui uma boa biblioteca de estruturas típicas.

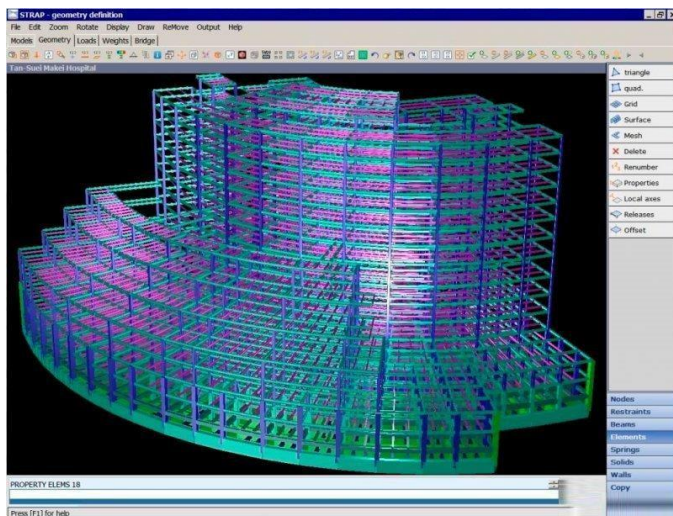


Fig. 5 Interface do modelo 3D de uma edificação com pavimentos subterrâneos no software STRAP.

Outro software muito utilizado no mercado nacional é o Cypecad. Trata-se de um programa de origem espanhola voltado para projeto de concreto armado, protendido, pré moldado e misto aço/concreto. O software trabalha com geração de elementos estruturais que podem ser lançados através de máscaras e também possuiu recursos 3D de visualização de peças estruturais e detalhamentos de aço, os quais podem ajudar a montagem e interpretação em determinadas ocasiões, em obra e em empresa de montagem.



Fig. 6 Logomarca e modelo de *Interface do modelo 3D* de uma edificação com pavimentos múltiplos software CYPECAD.

Outro software muito utilizado, de origem estadunidense, para análises por método dos elementos finitos é o Ansys. Recomendado para campos da engenharia que necessitem de análises estruturais, fluidodinâmica, eletromagnética, e multifísica. Para a área de análise estrutural ele é capaz de interpretar tensão de deformação, vibração, análise térmica, durabilidade, impacto e outros estudos.

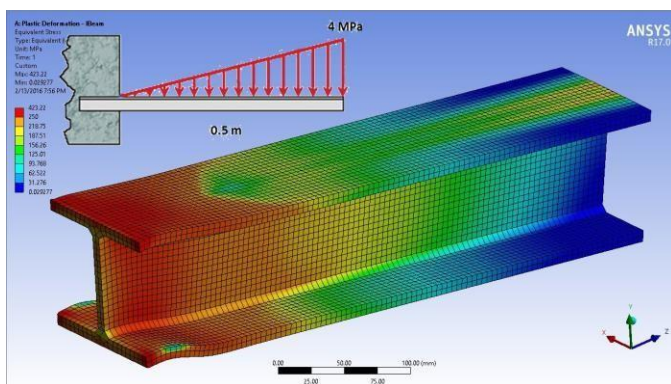


Fig. 7 *Viga submetida a carregamento triangular e a distribuição de tensões por elementos finitos software ANSYS.*

De origem nacional, o software Tqs se especializou na área de cálculo de concreto armado, protendido, alvenaria estrutural e estruturas pré moldadas. O software trabalha desde a parte de superestruturas bem como a parte de fundações e conta com uma série de ferramentas que auxiliam a modelagem e o detalhamento ao final das pranchas geradas pelos cálculos.

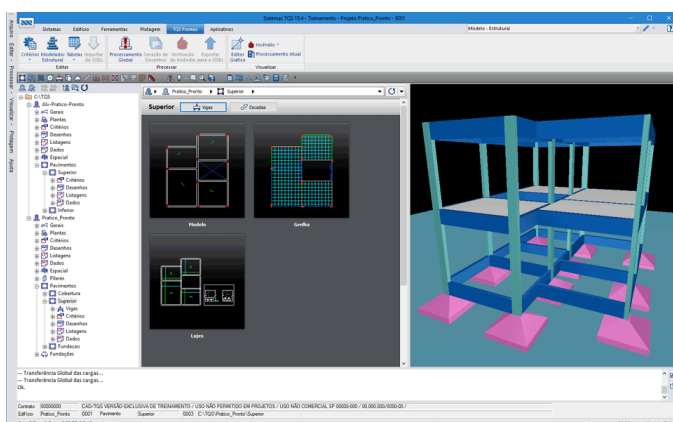


Fig. 8 Interface do modelo 3D de uma edificação com pavimentos múltiplos e fundações em sapatas software TQS.

Conhecido pela sua versatilidade, o software Tekla de origem finlandesa é muito versátil para cálculo de estruturas e de ligações estruturais. Pode ser utilizado em obras especiais como arranha-céus, pontes, usinas e outros. Conta com uma série de recursos em plataforma BIM.

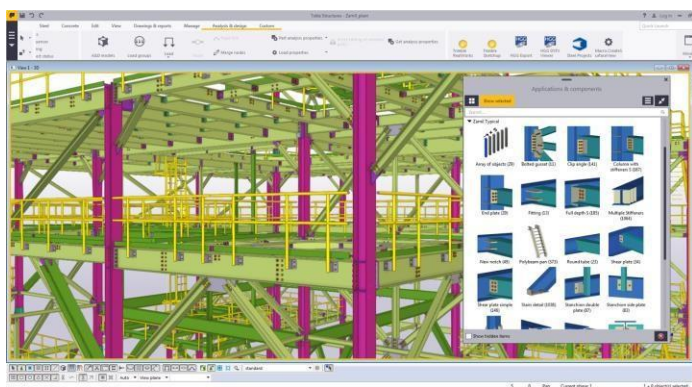


Fig. 9 Interface do software TEKLA, em projeto predial de estruturas metálicas

Além das diversas ferramentas com os programas de cálculos estruturais os engenheiros também podem dispor de planilhas de cálculo em programas como MS

EXCEL, são úteis devido a sua fácil edição e geração de resultados.

3					
4		SPT	TERZAGUI	HANSEN	MEYERHOF
5	Adapata	8931	8346	7549	7062
6	σ_{adm} (kgf/cm ²)	3,36	3,59	3,97	4,25
7	Nova Base (cm)	88	85	81	78
8	Novo Comprimento (cm)	101	98	94	91
9	MOMENTO A	115574,67	107721,25	96572,13	89470,59
10	MOMENTO B	196824,67	188971,25	177822,13	170720,59
11	d	26	26	24	23
12	CEMAGAMENTO	18,73	19,33	20,26	20,90
13		OK	OK	OK	OK
14	Apurção	6008	5708	5132	5039
15	σ (kgf/cm ²)	4,99	5,26	5,85	5,95
16		OK	OK	OK	OK
17	Aferagem/14 (cm ²)	1,75	1,69	1,60	1,53
18	Aferagem/18 (cm ²)	2,97	2,96	2,94	2,93
19					
20	Ferragem	Avergalho	Cim	Olim (kgf/cm ²)	
21	Vergalhão CA - 50	0,311	28	8	
22	6,3 mm				
23	Lembrete: Sempre desconsiderar 3 cm de distancia do limite da sapata com o solo para começar a colocar a ferragem				
24	SPT				
25					

Fig. 12 Interface de planilha de cálculo de sapata de fundação e diversos métodos.

Muito útil para engenheiros civis também destaca o software Mathcad. O software funciona como uma memória de cálculo onde são inseridos dados de entrada e unidades nas equações e ao final monta-se uma planilha de cálculo para cada situação de interesse do engenheiro.

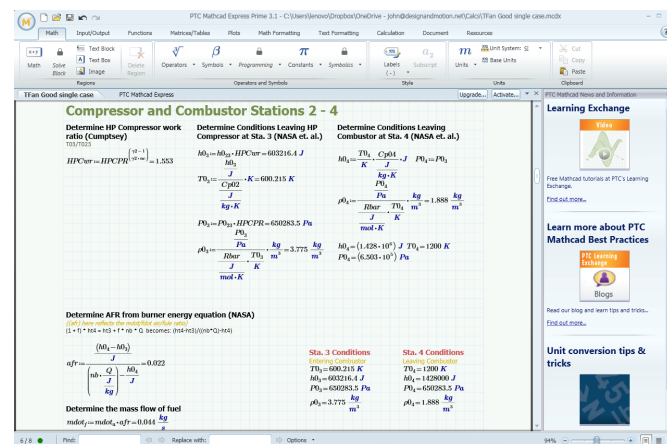


Fig. 10 Software PTC Mathcad ferramenta para elaboração de planilhas de cálculo onde pode-se por exemplo inserir unidades nas contas, além de fazer gráficos e inserir imagens.

No âmbito de calculadoras pode-se destacar a HP Prime, de origem estadunidense essa calculadora foi projetada para ter recursos parecidos com smartphones, com tela sensível ao toque e colorida e capacidade de se instalar aplicativos por meio de download. Também é capaz de realizar, gráficos, carregar imagens, arquivos em texto e programação.



Fig. 11 *Calculadora Gráfica HP Prime – programável e com ferramentas gráficas.*

Outra calculadora muito utilizada no mundo trata-se da Texas Ti-nspire. De origem estadunidense e uma das pioneiras na tecnologia de calculadoras, conta com uma série de recursos como: Carregamento do programas de cálculo, imagens, texto, gráfico, planilhas, programação e interface com aplicativo no computador.

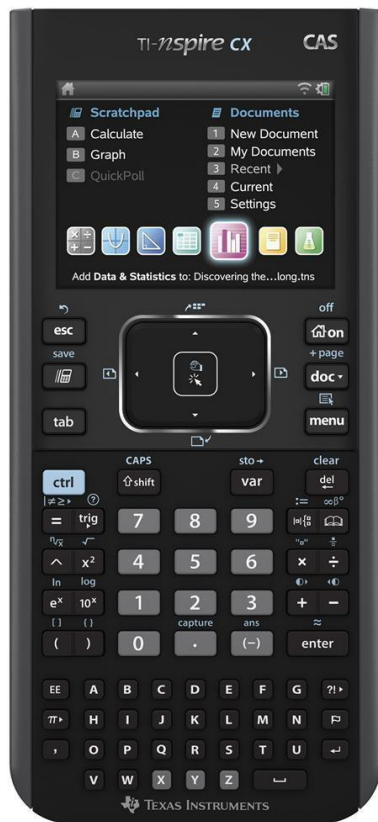


Fig. 12 Calculadora programável TexasTi NSpire – CAS .

Sendo assim, pode-se notar uma gama de oportunidades em softwares nacionais e internacionais e de calculadoras de última geração que tem sua utilização mais indicada e mais facilitada em determinados sistemas construtivos.

3. METODOLOGIA PRÁTICA PARTE EMPREENDEDORA

Neste artigo, a metodologia será qualitativa. O objetivo é pesquisar como funciona o perfil empreendedor dos engenheiros estruturais que possuem escritórios próprios.

Será utilizada a estratégia de pesquisa de estudo de caso único, apontada como melhor método para responder perguntas que possuam “por que” e “como”; além disso, a pesquisa será empírica e investigará um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real [7].

Destaca-se também que este artigo possuirá uma natureza exploratória descritiva, uma vez que temos como objetivo nos inserir na realidade do fenômeno a ser estudado, para que seja entendido com profundidade e precisão, ou seja, pretende-se observar como as variáveis sociais: confiança, cooperação e conflito influenciam no surgimento de inovação e como esta inovação impacta no campo organizacional [8].

Para realização da pesquisa será desenvolvido um questionário com 6 (seis) perguntas pautadas na Teoria de Empreendedorismo, com a abordagem direta de perguntas envolvendo as seguintes variáveis: assume riscos calculados, planejador, detecta oportunidades persistentes, sociável, inovador e liderança. Estas perguntas serão aplicadas em uma entrevista semiestruturada junto a um engenheiro estrutural empreendedor, da região de Sorocaba. A escolha deste engenheiro se deu por conveniência [9].

As respostas do entrevistado foram gravadas e posteriormente transcritas, dando o devido tratamento aos dados. Também foram realizadas consultas a dados secundários, tais como documentos e e-mails, a fim de se realizar a triangulação de dados [9].

Os instrumentos de coleta de dados, que servirão como fonte de evidência, serão: as entrevistas realizadas junto ao empreendedor (engenheiro de estruturas), questionários e fontes secundárias (e-mails, jornais, documentos do empreendedor). Destaca-se que as entrevistas são de extrema importância para coleta de dados em estudos de casos, sendo que a entrevista pode ocorrer de maneira formal ou informal, devendo o entrevistador entretanto tomar o cuidado de não produzir vieses na sua pergunta ou na resposta do entrevistado [9].

4. RESULTADOS

Foram realizadas seis perguntas relativas ao comportamento empreendedor, tendo esta sido respondida por um engenheiro estrutural que possui seu próprio negócio. Na primeira pergunta, relativa ao autoconhecimento que o empreendedor possui, o empreendedor respondeu que ele trabalha de maneira “ética”, “vibrante” e que se objetiva em sempre realizar seus trabalhos de forma “bem feita, com qualidade, segurança e curto prazo”. Esta resposta vai de encontro com a teoria que diz que o empreendedor busca sempre ser eficiente, possuindo um bom autoconhecimento sobre como é melhor se realizar isto [3].

A segunda pergunta foi relativa ao risco calculado que o empreendedor assume. O entrevistado respondeu que, apesar de ele “não saber de todas as possíveis variáveis”, ele busca sempre “se planejar, buscando sempre a ajuda dos profissionais que o cercam”. Geralmente o profissional busca realizar uma “matriz de riscos” para o seu projeto. Isto quer dizer que no caso do entrevistado, o empreendedor sempre busca assumir riscos e dividi-los, em caso de necessidade, com os demais profissionais que o cercam.

A terceira pergunta foi relativa ao empreendedor ser planejado. Segundo o mesmo, o “planejamento é a chave do sucesso de qualquer projeto”. Recorrentemente o entrevistado assumiu que utiliza de ferramentas operacionais para se organizar em obras, como o “MS-project” elaborando um “cronograma gerencial”. Além disso, o entrevistado se utiliza de técnicas de planejamento como o sistema Toyota. Assim, evidencia-se que o engenheiro estrutural neste caso é planejado, organizando-se constantemente para poder cumprir corretamente as datas e especificações de cada obra que executa. Por fim disse ter toda organização com os arquivos digitais de seus projetos estruturais em pastas de backup além de nomeá-los com o nome, data e número da revisão.

A quarta pergunta foi relativa à questão do empreendedor estar constantemente detectando oportunidades promissoras no mercado da engenharia civil. Segundo respondeu o entrevistado, “este serviço foi terceirizado para uma empresa especializada em analisar o cenário mercadológico”. O engenheiro prefere “utilizar seu tempo com seus recursos críticos, ou seja, realizando serviços operacionais e estratégicos que envolvam funções de cálculo”. Esta resposta vai um pouco contra a teoria de Empreendedorismo, que assume que o empreendedor constantemente busca realizar pesquisas a fim de encontrar novas oportunidades promissoras. Entretanto, a resposta do engenheiro vai de encontro com a teoria do recurso, que aponta a necessidade de se otimizar a utilização daqueles recursos que são essenciais e críticos de cada empresa ou pessoa [9].

Por fim, a última pergunta foi relativa ao empreendedor ser ou não inovador. Para o entrevistado, “a área de engenharia demanda um perfil inovador do engenheiro”, uma vez que é uma área em “constante mudança”, e que é estimulante, “pois cada projeto é único”. Há portanto, “um constante aprendizado por parte do engenheiro”. Esta resposta confirma a concepção de que o empreendedor possui um perfil inovador. Entretanto, a área de engenharia em especial, faz com que este comportamento seja ainda mais aguçado.

5. CONCLUSÃO

Com a pesquisa e análise nota-se que o engenheiro estrutural tem a capacidade e possibilidade de se tornar um profissional requisitado no mercado, ora em empresas de grande porte, também como empreendedor podendo realizar serviços terceirizados para empresas de pequeno porte ou clientes independentes, que terão a vantagem de reduzir seus custos. Nota-se também uma gama de recursos informatizados disponíveis no mercado de acordo com o poder aquisitivo de investimento do engenheiro e também com a sua área de atuação sendo que os diversos softwares acabam tendo suas vantagens em determinados sistemas estruturais.

Também vale destacar a capacidade de adaptação às tecnologias das novas gerações de engenheiros que de cerca de 10 anos até os dias atuais já tem em sua maior parte de seus currículos disciplinas com acompanhamento de softwares.

Como desvantagem pode-se citar a sazonalidade de mercado que os engenheiros empreendedores podem estar submetidos uma vez que os mesmos precisam de um número mínimo de projetos no espaço de tempo tanto para manterem suas contas pessoais como para manterem os gastos de seus escritórios e possíveis funcionários contratados ou *freelancers*.

É possível destacar também o poder de visibilidade do profissional empreendedor que deve estar em constante aperfeiçoamento e também fazer uso de diversas mídias disponíveis no mercado para projeção de seu nome e empresa.

Outro aspecto muito importante notado é que os engenheiros precisam saber se relacionar e trabalhar o lado menos exato, ou seja, o lado mais humano para também poderem dispor de círculos de amizades e networking que são muito importantes para seu reconhecimento profissional bem como para que o mesmo possa ser sempre lembrado e indicado para futuros serviços.

Por fim empreender também está relacionado com saber negociar, hoje um dos principais questionamentos ao se contratar por exemplo um projeto estrutural está relacionado a saber oferecer um orçamento justo do ponto de vista de acessibilidade para o cliente e lucro mínimo para o engenheiro estrutural, que em obras pequenas muitos clientes pensam ser desnecessária a contratação pois tem dificuldade de visualizar e entender que um projeto estrutural bem feito além dele se auto pagar, gera também a escolha correta de

determinados materiais para dadas peças estruturais, segurança e economia de materiais e mão de obra que em muitos casos podem estar sendo superdimensionados ou gastos além do necessário.

REFERÊNCIAS

- [1] L. B. C. Mello; S. R. L. Amorim. “O subsector de edificações da construção civil no Brasil: uma análise comparativa em relação à União Europeia e aos Estados Unidos”. *Production Journal*, vol. 19, no. 2, pp. 388-399, 2009.
- [2] J. A. V. Requena. “Automação do projeto de treliças metálicas planas constituídas de barras tubulares”. In: *Anais do I Congresso Internacional da Construção Metálica*. 2001.
- [3] J. C. A. Dornelas. “*Empreendedorismo*”. Elsevier Brasil, 2008.
- [4] L. J. Filion. “Empreendedorismo: empreendedores e proprietários-gerentes de pequenos negócios”. *Revista de administração*, vol. 34, no. 2, pp. 5-28, 1999.
- [5] J. Hornaday. “*Research about living entrepreneurs*”. Prentice-Hall. 1982.
- [6] O. J. Otávio; M. B. Silvio “ Como administrar empresas de projeto de arquitetura e engenharia civil. 1ª Edição – SP - Brasil
- [7] R. K. Yin. “*Estudo de caso: planejamento e metodologia*”. 2005.
- [8] J. W. Creswell;, V. L. Clark. “*Pesquisa de Métodos Mistos-: Série Métodos de Pesquisa*”. Penso Editora, 2015.
- [9] A. C. Gil. “*Como elaborar projetos de pesquisa*”. São Paulo, 2002.