

# **O ESTUDO DA VIABILIDADE DE UMA USINA DE CONCRETO: Estudo de caso da empresa Concretmais**

**Thiago Augusto Brandão de Oliveira**  
**thiagooliveira@outlook.com.br**  
**FUMEC**

**CARLOS ALBERTO DE SOUZA**  
**carlosprofs@gmail.com**  
**FUMEC**

**Vanda Aparecida Oliveira Dalfior**  
**vaodalfior@gmail.com**  
**Pitágoas**

**Resumo:** O mercado da construção civil é algo muito amplo em todo o mundo, e ao longo dos anos vem se firmando como uma grande massa geradora de lucros. Diante de um cenário tão abrangente e atrativo e dentro desse contexto, foi realizado um estudo para análise de viabilidade de implantação de uma usina de concreto na cidade de João Monlevade. O concreto hoje é um dos materiais construtivos mais largamente empregado na construção civil. Metodologicamente a pesquisa tratou de um estudo de caso, a partir de uma pesquisa exploratória e bibliográfica, usando técnicas de análise de viabilidade econômica e financeira. A partir das projeções de resultados para cinco anos, observou-se que o VPL foi de R\$ 4.084.053,47, por sua vez a TIR foi de 144,64%. O índice de lucratividade foi de 7,98 e o Payback simples foi de 10,13 meses. Considerando os resultados obtidos conclui-se que é viável a implantação de uma nova usina de concreto na região do Médio Piracicaba.

**Palavras Chave:** Concreto - Viabilidade - TIR - VPL - PayBack

## 1. INTRODUÇÃO

A Gestão em Mercados Competitivos é uma área que vem ganhando cada dia mais atenção por parte das empresas. Com a competitividade mais acirrada, é necessário que todos estejam focados no objetivo de seu negócio e trabalhem para que ele seja realizado. Para que isso ocorra é primordial que o gestor tenha um gerenciamento estruturado a partir de um conjunto de práticas bem definidas, sólidas e disseminadas por toda a área, assegurando resultados e metas. Dentro desse contexto existe uma grande preocupação com o público alvo do negócio, fazendo disso um dos pontos fortes na gestão para se destacar no mercado e obter, a cada dia, menores custos e consequentemente aumentar o lucro da empresa.

De acordo com Assaf Neto (2002), o resultado operacional, entendido como o gerado exclusivamente pelos ativos, quantifica o retorno produzido pelas decisões de investimento, permitindo que se proceda, com base nos valores apurados, a uma avaliação da atratividade econômica do empreendimento, definindo inclusive o interesse e as condições de sua continuidade. É possível fazer previsões de investimento e usar valores aproximados do segmento como um dos indicadores de viabilidade do projeto.

A análise da viabilidade econômica e financeira está voltada para as análises dos ativos (recursos financeiros, humanos, bens permanentes e materiais), onde mostra a capacidade do projeto em gerar resultados e o retorno do capital investido (investimento inicial) no projeto ou empreendimento. Segundo Bonfato (2006), qualquer atividade econômica fundamenta-se na necessidade de gerar retorno. Por esse motivo é imprescindível o empreendedor levar em conta o contexto socioeconômico e ambiental, desenvolvendo uma pesquisa de mercado e um estudo detalhado sobre a viabilidade de um negócio. A compreensão sistêmica do setor e de sua dependência em relação à realidade do seu mercado-alvo permitirá a abertura de uma empresa com bases mais sólidas e com um futuro potencialmente mais promissor.

Segundo o SINDUSCON - Sindicato da Construção Civil (2017), o mercado da construção civil no Brasil retoma o crescimento depois de uma crise que durou três anos. De acordo com o IBRACON (Instituto Brasileiro de Concreto) este segmento da economia é considerado como um dos mais importantes de que se tem conhecimento no Brasil. Ele abrange atividades nos setores econômico e social e é responsável por inúmeras transformações no ambiente natural, além de ser uma das atividades que mais emprega no país.

Dentro deste contexto, a perspectiva é favorável para a indústria da Construção Civil, pois o Banco Central projeta um cenário semelhante para 2017 e mais satisfatório do que o vivido pelos brasileiros em 2016. A instituição projeta que o PIB deve crescer 1,3% em 2017. Os investimentos devem chegar ao fim de 2017 com uma alta de 4% ante uma queda de 8,7% em 2016 de acordo com o Banco Central.

Considerando a importância da construção civil no país, o governo federal anunciou 34 projetos de infraestrutura que entrarão no programa Crescer, que prevê a venda ou concessão de projetos nas áreas de energia, aeroportos, rodovias, portos,

ferrovias e mineração. Os leilões estão previstos para ocorrerem durante 2017, e serão finalizados até o primeiro semestre de 2018.

O cenário atrativo promove a inserção de novas empresas no mercado e o torna cada vez mais competitivo. Um desses mercados é o de fornecimento de concreto para as empresas de construção civil. Hoje se pode dizer que o concreto é o material construtivo mais largamente empregado na construção civil, seja ele produzido de forma manual, nos canteiros das obras ou produzido de forma mecânica, com toda uma tecnologia incorporada, nas grandes usinas de concreto.

A motivação para este estudo foi a busca de um maior aprendizado e um aprofundamento no entendimento de gestão em mercados competitivos, considerando que a escolha do tema é relacionada com a perspectiva que o aluno tem em relação ao mercado de trabalho. Pelo fato de atuar na área da construção civil, o aluno acredita que este trabalho agregará grande conhecimento na área, fazendo com que ele se destaque ao finalizá-lo.

Este artigo tem por objetivo geral analisar a viabilidade econômica e financeira da implantação de uma usina de concreto na região do Médio Piracicaba. Por objetivos específicos tem-se: investigar as práticas da análise de viabilidade de um negócio, relacionando com a abertura da usina de concreto; analisar os resultados obtidos através do estudo da viabilidade da usina; fazer o levantamento dos investimentos necessários; gerar relatórios que servirão de base para tomada de decisão pelos responsáveis pela gestão da empresa estudada.

Para tanto, a metodologia escolhida para este estudo foi o levantamento bibliográfico, alinhados aos tipos de pesquisa: quantitativa e descritiva. Tendo como técnica de coleta de dados o estudo de caso, desenvolvido na Concretmais e como tratamento dos dados a aplicação de técnicas para analisar a viabilidade econômica e financeira da empresa.

O trabalho está dividido em cinco capítulos. O capítulo um apresenta a introdução do trabalho, onde está descrito o problema, os objetivos e a estrutura do trabalho. O capítulo dois apresenta a revisão bibliográfica, que é o embasamento teórico utilizado para aplicação do trabalho. No capítulo três é demonstrada a metodologia. No capítulo quatro é demonstrado o estudo de caso, a análise da viabilidade da construção de uma usina de concreto. E finalmente no capítulo cinco são apresentadas as conclusões do trabalho e as recomendações.

Por fim, este estudo buscou-se a responder o seguinte questionamento: há viabilidade econômica e financeira na implantação de uma usina de concreto na região do Médio Piracicaba?

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesta seção é apresentada a fundamentação teórica do tema, destacando conceitos de capacidades diferenciais e a forma como elas se dão na empresa.

### **2.1 Definição e História da Construção Civil**

Segundo Bazzo e Pereira (2006), a história da construção civil fundamenta-se em um longo caminho percorrido pelo homem desde os mais primórdios tempos, onde foi preciso construir moradias seguras e confortáveis. Depois disso vieram as construções de igrejas, fortificações e muros que cercavam as vilas. Quando foi percebida a importância destas atividades, foram criadas as escolas voltadas para a construção civil o que contribuiu sistemicamente para o crescimento das cidades. Este crescimento só foi possível devido aos avanços alcançados pelo setor.

Ainda de acordo com Bazzo e Pereira (2006), o termo construção civil é utilizado para definir a execução de tudo o que foi projetado originalmente por um engenheiro civil ou arquiteto no que se refere às obras como casas, edifícios, pontes, barragens, estradas, aeroportos dentre outras infraestruturas. Esta execução inclui a parte da fundação, alvenaria e acabamento.

No Brasil, o CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) tem como principais funções verificar, orientar e fiscalizar o exercício da profissão e sua responsabilidade civil. Da mesma forma, como órgão regulamentador, a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) formaliza as normas de execução. Toda a obra de construção civil deve ser previamente aprovada pelos órgãos municipais competentes, e sua execução acompanhada por engenheiros ou arquitetos registrados no CREA.

As atividades econômicas relacionadas à construção civil abrangem tudo o que é inerente à produção de novas obras, grandes reformas e restaurações, desde o planejamento e projeto, execução dos serviços e manutenção do que foi realizado. Também estão inclusas nesta relação de atividades, a preparação do terreno, as instalações de materiais e equipamentos, obras de acabamento, contratação de mão de obra e fiscalização dos serviços.

### **2.2. A Importância da construção civil na economia**

A construção civil no país funciona como um agente precursor da economia sendo capaz de movimentar todos os setores, gerando empregos e contribuindo significativamente para a composição e elevação do PIB nacional. A geração de empregos nesta área é de grande relevância e mesmo quando em baixa, ainda é a mais significativa da economia brasileira, devido à sua competência em absorver mão de obra. No entanto é importante lembrar que com a retração de 3,6% do PIB

brasileiro em 2016, segundo pesquisa do IBGE, é confirmada a magnitude da crise econômica no país e isso renova todos os desafios do setor de construção civil em torno de sua superação.

Desta forma, no contexto atual, ocorre uma tendência de impulsionamento do setor para assegurar o crescimento e reaquecimento da economia, sempre de modo sustentável. Para o presidente da CBIC (2017) (Câmara Brasileira da Indústria da Construção), José Carlos Martins, “o governo está avançando na agenda de reformas estruturantes e na redução da taxa de juros, movimento essencial para reanimar a economia”.

O gráfico 1 abaixo demonstra este cenário atual da economia, indicando o momento de início da crise.

GRÁFICO 1 - Comparação entre o PIB Brasileiro e o da Construção Civil.



Fonte: Banco de dados da CBIC (2017).

### 2.3. O concreto usinado

De acordo com a Associação Brasileira das Empresas de Serviço de Concretagem (ABESC), o concreto é um material de construção composto por uma mistura de cimento, areia, pedras britadas, água e aditivos.

A busca constante pela qualidade, aliada à necessidade da redução de custos e a racionalização dos canteiros de obras, faz com que o concreto dosado em central, seja cada vez mais utilizado no mercado da construção civil. Este difere do concreto feito na obra, que na maioria das vezes é usado para pequenas concretagens e não requer produção em grande escala além de sua praticidade no tocante ao preparo para a sua aplicação. O concreto usinado, ou seja, aquele produzido nas centrais de concreto apresenta inúmeras características que conferem a ele ser um poderoso material da construção civil.

Segundo Tartuce (1989), o custo do concreto produzido em uma central, está diretamente ligado ao custo da matéria-prima (insumo), principalmente no caso específico do cimento, que chega a representar em média mais de 50% do custo total do concreto. Por isso a contabilidade gerencial é muito importante para o sucesso de um empreendimento. Através dela é permitido realizar estudos coerentes dos gastos efetuados.

## **2.4. Viabilidade de Empreendimentos**

É de vital importância uma análise de mercado e a partir desta a elaboração de um estudo de viabilidade que demonstre de forma objetiva a receita prevista, as despesas diretas e indiretas e principalmente o resultado que se espera do negócio. Qualquer atividade, por mais simples que seja, exige recursos, quer sejam monetários, humanos, materiais, tecnológicos, etc.

Os gestores, ao alocar recursos, devem ter a consciência de que qualquer tipo de recurso obtido tem um custo e, caso não proporcionem retorno, estarão descapitalizando a entidade, já que ela vai ter que remunerar os financiadores em algum momento (FREZATTI, 2008, p. 22).

Portanto, Frezatti (2008) afirma que tais recursos devem ser incorporados à organização por meio dos projetos de investimento e que tais projetos deverão ser acompanhados durante todo seu ciclo, até o momento da recuperação do investimento e o retorno ao investidor. Frezatti (2008) salienta ainda que a estruturação do empreendimento passa por vários ciclos que precisam ser entendidos, com o intuito de medir os impactos de seu gerenciamento, bem como perceber a relação dos vários ciclos.

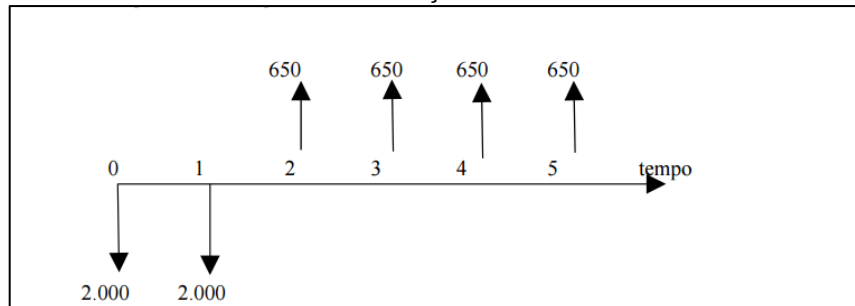
Para Assaf Neto e Lima (2009) um processo de avaliação de investimentos se constitui basicamente do estudo dos seguintes aspectos: dimensionamento dos resultados de caixa gerado, avaliação econômica dos fluxos de caixa, definição e aplicação da taxa de retorno exigida pelos proprietários de capital (credores e acionistas) e introdução do risco no processo de avaliação.

Para Frezatti (2008) dentro da visão metodológica, existem duas vertentes para a identificação de métodos de avaliação de investimentos: baseados no fluxo de caixa e baseados em resultados econômico-contábeis. A primeira abordagem tem como característica a identificação dos fluxos de caixa do projeto cujos principais instrumentos de avaliação são o Período de Recuperação do Investimento (*Payback* Simples e *Payback* Ajustado), a Taxa Interna de Retorno (TIR), a Taxa Interna de Retorno Ajustada (TIRM), o Valor Presente Líquido (VPL) e o Índice de Lucratividade (IL). Já os métodos baseados em resultados econômico-contábeis são aqueles que consideram os impactos econômicos de um projeto, apurados por meio das demonstrações contábeis, e, neste caso, a Taxa Média de Retorno e Valor Econômico Agregado (EVA) são as metodologias mais frequentemente encontradas.

### **2.4.1 Fluxo de Caixa**

Ao analisar um investimento é necessário identificar a quantidade de valores investidos e o retorno que se obteve deste investimento. Tudo isso ocorre em diferentes datas. A essas entradas e saídas de valores dá-se o nome de fluxo de caixa. A Figura 1 demonstra um esboço do fluxo de caixa, onde a linha horizontal representa o tempo. As setas para baixo são os valores investidos, ou seja, as saídas. E as setas para cima são os retornos do investimento ou as entradas.

FIGURA 1 – Esboço do fluxo de caixa



Fonte: Próprio autor (2017).

De acordo com Silva (2005), a demonstração do fluxo de caixa permite avaliar as alternativas de investimentos e as razões que provocam as mudanças da situação financeira das empresas, as formas de aplicação do lucro gerado pelas operações e até mesmo os motivos das eventuais variações do capital de giro.

Assaf Neto e Silva (2002) explicam que fluxo de caixa, de maneira ampla, é um processo pelo qual a empresa gera e aplica seus recursos de caixa determinados pelas várias atividades.

#### 2.4.2 Payback Simples ou descontado

De acordo com Penedo (2005), o *payback time* ou tempo de recuperação do capital, na sua forma mais simples, é o período de tempo mínimo despendido para o investidor acumular um saldo líquido simples de caixa, igual ao investimento inicial. No entanto, esse método não considera o valor no tempo, sendo calculado com base no saldo acumulado do fluxo de caixa projetado.

Como alternativa para esse problema, sugeriu-se que o tempo de retorno seja determinado por meio de um fluxo de caixa descontado, ou seja, por um desconto nos valores com uma taxa mínima de atratividade (TMA) (FASSIMA et al, 2006).

Todavia, os dois métodos demonstram quanto tempo será necessário para recuperação dos gastos com o investimento, diferenciando-se pelo uso da taxa desconto. Assim, em ambos, se o *payback* for menor que o tempo analisado, deve-se aceitar o projeto. A figura 2 demonstra a fórmula de *Payback* Simples.

FIGURA 2 - Fórmula para calcular *payback* simples

$$\text{Payback Simples} = \frac{\text{Investimento Inicial}}{\text{Ganho no Período}}$$

Fonte: Penedo (2005).

#### 2.4.3 Taxa de retorno de investimento (TIR)

Para Brom (2007), taxa interna de retorno é um índice que representa a taxa média periódica de retorno de um projeto suficiente para repor, de forma integral e exata, o investimento realizado. Logo, por informar quanto a empresa irá render em determinado momento, pode ser comparada com as taxas oferecidas no mercado financeiro.

Fassima et al (2006) ressalta que esse indicador ilustra qual a taxa de juros que anula a diferença entre os valores atuais dos retornos de seu fluxo de caixa e o investimento inicial. Deste modo, se a taxa requerida for maior que a TIR, o valor presente líquido do empreendimento será negativo, não devendo ser aceito o projeto. A figura 3 demonstra o cálculo da TIR.

FIGURA 3 – Fórmula para cálculo da Taxa Interna de Retorno (TIR)

$$I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+K)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+K)^t}$$

Fonte: Brom (2007).

Onde:

$I_0$  = montante do investimento no momento zero (início do projeto);

$I_t$  = montantes previstos de investimento em cada momento subsequente;

$K$  = taxa de rentabilidade equivalente periódica (IRR);

$FC$  = fluxos previstos de entradas de caixa em cada período de vida do projeto (benefícios de caixa).

#### 2.4.4 Valor Presente Líquido (VPL)

Para trazer os investimentos e rendimentos para uma mesma data, com intuito levar em consideração o valor do dinheiro no tempo, utiliza-se o valor presente líquido (VPL). Desta forma trazendo todos os valores para uma mesma data e confrontando os rendimentos e os investimentos adquiridos em um determinado período é possível obter um valor, que se denomina VPL (Valor Presente Líquido).

Conforme Andrade et al (2009), o Valor Presente Líquido (VPL) é conceituado como o retorno monetário do investimento descontado a uma taxa exógena, também definida como taxa de desconto. Assim, o investimento deverá ser aceito se seu VPL for igual ou maior, indicando que suas entradas são maiores que suas saídas de caixa numa data zero, ou seja, que o retorno supere os investimentos realizados no negócio.



O VPL de um projeto é igual ao valor menos o custo (VPL = Valor – Custo). O valor de um projeto é calculado como sendo a soma do valor presente de todos os fluxos de caixa provenientes desse projeto, conforme figura 4.

FIGURA 4 – Fórmula para cálculo do valor de um projeto

$$\text{Valor} = \sum_{t=1}^{t=n} FC_t / (1 + i)^t$$

Fonte: Abreu (2010).

Onde:

- $\sum_{t=1}^{t=n}$  significa somatório com t (tempo), variando de 1 até n;
- $\sum_{t=1}^{t=n} FC_t / (1 + i)^t$  significa:  $FC_1 / (1 + i)^1 + FC_2 / (1 + i)^2 + \dots + FC_n / (1 + i)^n$

A figura 5 apresenta a fórmula do cálculo do VPL:

FIGURA 5 – Fórmula para cálculo do Valor Presente Líquido – VPL

$$\text{VPL} = \sum_{t=1}^{t=n} FC_t / (1 + i)^t - \text{Custo}$$

Fonte: Abreu (2010).

#### 2.4.5 Índice de Lucratividade (IL) ou relação benefício-custo

Também conhecido como relação benefício-custo, o índice de rentabilidade, informa se a empresa rendeu o suficiente para cobrir os recursos aplicados inicialmente na realização do novo empreendimento. Segundo Souza e Clemente (1997, apud FASSIMA et al, 2006), esse índice mede quanto retorna de cada unidade de capital investido.

Matematicamente, o IL é calculado através do valor do VPL do período analisado, sem considerar o investimento inicial, sobre o investimento Inicial (PENEDO, 2005).

Desta forma, se esse coeficiente de lucratividade for maior ou igual a 1, significa dizer que a organização possui solvência, pois seus proveitos igualaram-se ou ultrapassaram as primeiras aplicações financeiras e físicas realizadas no negócio. A Figura 6 demonstra o cálculo de índice de lucratividade.

FIGURA 6 – Fórmula para cálculo do índice de lucratividade

$$\text{IL} = \frac{\text{PV dos benefícios líquidos de caixa}}{\text{PV dos desembolsos de caixa}}$$

Fonte: Souza (2016).

### 3. METODOLOGIA CIENTÍFICA

De acordo com Gil (1991), este estudo pode ser classificado como uma pesquisa exploratória e descritiva, tendo em vista que investiga os resultados da análise de viabilidade econômica e financeira, sendo estas informações necessárias para responder à pergunta da pesquisa.

QUADRO 1 – Metodologia Aplicada

Método	Tipo de pesquisa	Técnica de Coleta de dados	Técnica de Tratamento de Dados
Estudo de caso	Exploratória Descritiva	Análise bibliográfica Análise de registros financeiros/contábeis	Aplicação de técnicas de análise de viabilidade econômico e financeira

Fonte: elaborado pelo autor (2017)

Os dados coletados na empresa Concretmais, no período de novembro de 2016 à abril de 2017, permitiram a construção de várias hipóteses com intuito de melhorar a tomada de decisão.

Segundo Gil (1991), as pesquisas exploratórias têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado.

Quanto à natureza do artigo, este estudo é caracterizado como um trabalho prático utilizando o método de estudo de caso por aplicar os conceitos estudados em uma empresa específica.

De acordo com Gil (1991), estudo de caso consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento.

A empresa estudada disponibilizou todos os dados inerentes à sua criação, incluindo informações sobre custos, tempos e funcionários. Outras informações complementares foram levantadas através de pesquisas bibliográficas.

A Concretmais Ltda. foi escolhida pela facilidade de acesso às informações e pelo fato de a empresa estar iniciando suas atividades. Três sócios, com experiência na área, decidiram abrir a empresa em João Monlevade (Minas Gerais) por acreditar que a região tem um grande potencial mercado.

### 4. ESTUDO DE CASO

#### 4.1. Descrição do negócio “Concretmais”

O estudo consiste em criar uma empresa fornecedora de concreto usinado. A sede da empresa será situada em João Monlevade, região do Médio Piracicaba. Os

sócios escolheram o local por acreditar que a região que engloba o Médio Piracicaba tem grande potencial de crescimento na construção civil. A cidade já conta com dois concorrentes, ambos têm como clientes principais grandes obras na região. Com isso, a Concretmais pretende atender como clientes principais as pequenas obras. A figura 8 mostra a logomarca da empresa.

FIGURA 7 – Logomarca da Concretmais



Fonte: Concretmais (2017).

Para viabilizar o projeto, a empresa pretende alugar uma área que já conta com um galpão com escritórios e áreas de serviço. Como investimento, a empresa terá que comprar uma usina de concreto, uma caminhonete, um caminhão betoneira, um caminhão bomba e equipamentos para o laboratório. Será necessário ainda, a locação de uma pá carregadeira e mais um caminhão betoneira.

São três os sócios, um engenheiro civil com experiência em vendas, um especialista em concreto e um empresário do ramo de locação de equipamentos da construção civil.

#### 4.2 Projeção de receita, investimentos, custos e despesas

A análise de viabilidade foi norteadada por informações do mercado atual, tais como, preço médio praticado, custo de insumos utilizados na produção do concreto e despesas diversas inerentes à atividade. O estudo foi elaborado para uma produção mensal de 1.000 m<sup>3</sup> de concreto.

Observa-se, na tabela 1 abaixo, o demonstrativo de receita bruta e líquida mensal. Para um volume estimado de 1.000 m<sup>3</sup> e com um preço médio praticado no mercado de R\$ 290,00/m<sup>3</sup>, a empresa terá como receita bruta um total de R\$ 290.000,00. O regime de tributação adotado para o 1º ano de atividade foi o Simples Nacional e, conforme Anexo II da Tabela do Simples Nacional (Lei Complementar nº 126/2006) foi considerada uma taxa de 12,11% sobre a receita bruta. Descontados os impostos que incidem no faturamento a receita líquida, para o 1º ano de atividade, será de R\$ 254.881,00.

Tabela 1 – Receita bruta e líquida

Material	Qt. Est. (m <sup>3</sup> )	Pr. Me. (R\$/m <sup>3</sup> )	Rec. Prev. (R\$)
Receita bruta concreto	1.000	290,00	290.000,00
Impostos incidentes		Alíquota	VI. Imp.
DAS		12,11 %	35.119,00

<b>Valor total dos imp. (R\$)</b>	<b>35.119,00</b>
<b>Receita líquida (R\$)</b>	<b>254.881,00</b>

Fonte: Próprio Autor (2017).

Para a análise, foi utilizada a composição do traço de concreto do tipo 20 Mpa (concreto mais consumido pelo mercado). Para uma produção de 1.000 m<sup>3</sup>, o custo com insumos será da ordem de R\$ 116.730,00, representando um custo médio de R\$ 116,73/m<sup>3</sup> de concreto produzido pela usina. Abaixo segue a tabela 2 com os materiais constituídos de concreto (MCC).

Tabela 2- Material constituído do concreto (MCC) – Traço do concreto mais utilizado

<b>Material</b>	<b>Qtd. (Kg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Custo Unt.(R\$)</b>	<b>Custo Total (R\$)</b>
Brita 1	551	0,0400	22.040,00
Brita 0	367	0,0400	14.680,00
Areia Art.	626	0,0300	18.780,00
Areia Nat.	259	0,0300	7.770,00
Cimento	260	0,1900	49.400,00
Aditivo	1,4	2,9000	4.060,00
Água	202	0,0000	0,00
<b>Total – MCC (R\$)</b>			<b>116.730,00</b>
<b>Custo MCC/m<sup>3</sup> (R\$)</b>			<b>116,73</b>

Fonte: Próprio Autor (2017).

A tabela 3 apresenta o demonstrativo de investimentos que deverão ser realizados para pleno funcionamento de uma usina de concreto. De posse dos dados apurados será necessário o investimento de R\$ 472.079,00.

Tabela 3 – Investimentos físicos

<b>Descrição</b>	<b>Qt.</b>	<b>Ct.Unit.(R\$)</b>	<b>Ct.Total (R\$)</b>
Usina de Concreto (24m <sup>3</sup> /h)	1	110.000,00	110.000,00
Caminhão-Betoneira	1	120.000,00	120.000,00
Bomba Estacionária	1	150.000,00	150.000,00
Caminhonete	1	40.000,00	40.000,00
Equipamentos Laboratório	1	40.000,00	40.000,00
Computadores	5	1.400,00	7.000,00
Telefone	1	50,00	50,00
Impressora	2	600,00	1.200,00
Móveis e utensílios	1	3.829,00	3.829,00
<b>Total (R\$)</b>			<b>472.079,00</b>

Fonte: Próprio Autor (2017).

Na tabela 4 foram destacadas as despesas administrativas, comerciais e de mão de obra mensais, inseridas no Estudo de Viabilidade Econômica. Essas despesas correspondem ao processo operacional de funcionamento da organização, passando pelos gastos fixos e os variáveis. A folha de pagamento contempla os salários, bem como os encargos sociais e provisões de 13<sup>o</sup> e férias.

Tabela 4 – Despesas administrativas, comerciais e de mão de obra

**Despesas Administrativas – valores em R\$**

Água/Esgoto	0,00		
Energia elétrica	500,00		
Telecomunicações	800,00		
Aluguel da área	3.500,00		
Material de consumo/conservação	200,00		
Aluguel de dois caminhões betoneira	19.000,00		
Aluguel de uma pá carregadeira	7.500,00		
Combustível	16.666,00		
Despesa com contador, provedor de e-mail e site	1.000,00		
<b>Total Despesas Administrativas</b>	<b>49.166,00</b>		
<b>Despesas Comerciais</b>			
Propaganda/Anúncio/Publicidade	500,00		
<b>Total Despesas Comerciais</b>	<b>500,00</b>		
<b>Despesas com Mão-de-Obra (com encargo trabalhista)</b>			
<b>Cargo</b>	<b>Qt.</b>	<b>Salário (R\$)</b>	<b>Ct.Total (R\$)</b>
Gerente de usina	1	5.008,89	5.008,89
Gerente de vendas (Sócio 1 - Pró-labore)	1	3.885,00	3.885,00
Laboratorista (Sócio 2 - Pró-labore)	1	3.885,00	3.885,00
Operador de central	1	2.289,78	2.289,78
Auxiliar de escritório	1	1.717,33	1.717,33
Auxiliar de produção	2	1.717,33	3.434,66
Motorista op.de betoneira	3	2.576,00	7.728,00
Motorista op.de bomba (Sócio 3 - Pró-labore)	1	3.885,00	3.885,00
<b>Total Despesas com Mão-de-Obra (R\$)</b>			<b>31.833,66</b>

Fonte: Próprio Autor (2017).

A produção do concreto é puxada, ou seja, a demanda gerada pelo cliente é o “*start*” da produção. Neste tipo de produção, o consumo do cliente é que determina a quantidade produzida, gerando o que se chama de sistema com nível mínimo de estoque. A matéria prima só é comprada se tiver pedidos solicitados. Como todos os fornecedores trabalham com prazo médio de compras de trinta dias, não será contabilizado uma quantidade mínima de estoque.

Para o cálculo da necessidade de capital de giro foram considerados os seguintes itens: Contas a Receber (prazo médio de vendas de 23 dias), Contas a Pagar (prazo médio de compras de 30 dias) e Necessidade Média de Estoque (7 dias). Com isso, chegou-se a 0 dias a Necessidade Líquida de Capital de Giro. A Concretmais entrará com um capital de giro de R\$ 150.000,00 em dinheiro.

Os investimentos pré-operacionais consistem em reformas e despesas de legalização da empresa, construção de um site e divulgação inicial de lançamento, e estão representados na Tabela 5.

Tabela 5 – Investimentos pré-operacionais

Descrição	Valor
Obras civis e/ou reformas (R\$)	110.000,00
Despesas de legalização (R\$)	10.000,00
Divulgação de lançamento (R\$)	1.500,00
Compra de E.P.I e uniforme (R\$)	4.500,00
Construção do site da empresa (R\$)	1.200,00
<b>Total com investimentos pré-operacionais (R\$)</b>	<b>127.200,00</b>

Fonte: Próprio Autor (2017).

Conforme demonstrado na Tabela 6, foi considerado que 100% dos recursos serão próprios, dispensando, portanto, financiamentos e recursos de terceiros.

Tabela 6 – Fonte dos recursos

Fonte dos recursos	Valor	%
Recursos próprios (R\$)	599.279,00	100%
Recursos de terceiros (R\$)	-	0%
Outros (R\$)	-	0%
<b>Total (1 + 2 + 3) (R\$)</b>	<b>599.279,00</b>	<b>100%</b>

Fonte: Próprio Autor (2017).

A depreciação dos itens do investimento inicial considera a redução dos valores dos bens provocada pelo desgaste natural de uso. Os valores correspondentes estão demonstrados na Tabela 7.

Tabela 7 – Custos com depreciação

Ativos Fixos	Valor do bem (R\$)	Vida útil em Anos	Depr. Anual (R\$)	Depr. Mensal (R\$)
Máq. e equipamentos	420.000,00	10	42.000,00	3.500,00
Moveis e utensílios	5.079,00	10	507,90	42,33
Veículos	40.000,00	5	8.000,00	666,67
Computadores	7.000,00	5	1.400,00	116,67
<b>Total (R\$)</b>			<b>51.907,90</b>	<b>4.325,66</b>

Fonte: Próprio Autor (2017).

A Tabela 8 apresenta o demonstrativo de resultados a partir da receita total de vendas e os custos fixos e variáveis, o que demonstra que a empresa terá um lucro líquido mensal de R\$ 51.265,68 e fechará o ano com um lucro de R\$ 615.188,18. A lucratividade operacional da empresa está em 17,68%.

Tabela 8 – Demonstrativo de resultados (para o 1º ano de atividade)

Descrição	Valor	Valor Anual	(%)
<b>1. Receita Total com Vendas</b>	R\$ 290.000,00	R\$ 3.480.000,00	100,00%
<b>2. Custos Variáveis Totais</b>			
2.1 (-) Custos com materiais diretos	R\$ 116.730,00	R\$ 1.400.760,00	40,25%
2.2 (-) Impostos sobre vendas (SIMPLES)	R\$ 35.119,00	R\$ 421.428,00	12,11%
2.3 (-) Gastos com vendas	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00%
<b>Total de custos Variáveis</b>	R\$ 151.849,00	R\$ 1.822.188,00	52,36%
<b>3. Margem de Contribuição</b>	R\$ 138.151,00	R\$ 1.657.812,00	47,64%
4. (-) Custos Fixos Totais	R\$ 81.499,66	R\$ 977.995,92	28,10%
5. (-) Depreciação	R\$ 4.325,66	R\$ 51.907,90	1,49%
6. (-) Despesas pré-operacionais	R\$ 1.060,00	R\$ 12.720,00	0,37%

**7. Resultado Operacional: LUCRO** **R\$ 51.265,68** **R\$ 615.188,18** **17,68%**

Fonte: Próprio Autor (2017).

### 4.3 Projeção e análise da viabilidade

De acordo com o resultado apresentado na Tabela 8 tem-se que no primeiro ano a empresa fechará com lucro líquido de R\$ 615.188,18. Para os próximos quatro anos foi feita uma projeção, levou-se em consideração um aumento de 10% nas receitas de vendas e nos custos de MD e/ou CMV e 5% nos custos fixos. Os valores estão representados na Tabela 9 - Demonstração do resultado do exercício (valores em reais). Em relação aos impostos, somente o 1º ano ficou enquadrado no regime de tributação Simples Nacional, cujo limite anual de faturamento alcança os R\$ 3.600.000,00. A partir do 2º ano de atividade, o enquadramento tributário correto passou a ser a tributação no lucro presumido, desconsiderando o ICMS, com base na decisão do STF:

“Imposto sobre circulação de mercadorias. Fornecimento de concreto para construção civil. Não incidência, nos termos de precedentes do STF. Recurso Extraordinário conhecido e provido” (STF – 2ª Turma – RE 93.508-MG, j. 13.02.81). O fornecimento de concreto, por empreitada, para construção civil, preparado no trajeto até a obra em betoneiras acopladas a caminhões, é prestação de serviço, sujeitando-se apenas à incidência do ISS” (Súmula 167 do STJ).

A projeção dos impostos a partir do 2º ano de atividade, já considerando o lucro presumido está demonstrada na tabela 9, abaixo:

Tabela 9 – Apuração dos Tributos sobre a Receita, ano 2 ao ano 5 (R\$)

			Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
<b>Receita Total com Vendas</b>			<b>R\$3.828.000,00</b>	<b>R\$ 4.210.800,00</b>	<b>R\$ 4.631.880,00</b>	<b>R\$ 5.095.068,00</b>
<b>Carga Tributaria</b>			<b>R\$411.243,60</b>	<b>R\$ 454.767,96</b>	<b>R\$ 502.644,76</b>	<b>R\$ 555.309,23</b>
Tributo	Presunção	Alíquota				
PIS		0,65%	R\$24.882,00	R\$ 27.370,20	R\$ 30.107,22	R\$ 33.117,94
COFINS		3,00%	R\$114.840,00	R\$ 126.324,00	R\$ 138.956,40	R\$ 152.852,04
IRPJ	8%	15,00%	R\$45.936,00	R\$ 50.529,60	R\$ 55.582,56	R\$ 61.140,82
Adicional de IRPJ	8%	9,00%	R\$27.561,60	R\$ 30.317,76	R\$ 33.349,54	R\$ 36.684,49
CSLL	8%	10,00%	R\$6.624,00	R\$ 9.686,40	R\$ 13.055,04	R\$ 16.760,54
ISS		5,00%	R\$191.400,00	R\$ 210.540,00	R\$ 231.594,00	R\$ 254.753,40
<b>Faturamento Líquido</b>			<b>R\$3.416.756,40</b>	<b>R\$ 3.756.032,04</b>	<b>R\$ 4.129.235,24</b>	<b>R\$ 4.539.758,77</b>

Desta forma a projeção dos resultados para os primeiros cinco anos de atividades ficou assim:

Tabela 10 - Demonstração do resultado do exercício (R\$)

Demonstração do Resultado do Exercício	Ano 1	Ano 2*	Ano 3*	Ano 4*	Ano 5*
<b>1. Receita Total com Vendas</b>	<b>R\$ 3.480.000,00</b>	<b>R\$ 3.828.000,00</b>	<b>R\$ 4.210.800,00</b>	<b>R\$ 4.631.880,00</b>	<b>R\$ 5.095.068,00</b>
<b>2. Custos Variáveis Totais</b>					
2.1 (-) Custos com materiais diretos	R\$ 1.400.760,00	R\$ 1.540.836,00	R\$ 1.694.919,60	R\$ 1.864.411,56	R\$ 2.050.852,72
2.2 (-) Impostos sobre vendas	R\$ 421.428,00	R\$ 411.243,60	R\$ 454.767,96	R\$ 502.644,76	R\$ 555.309,23

2.3 (-) Gastos com vendas	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>Total de custos Variáveis</b>	<b>R\$ 1.822.188,00</b>	<b>R\$ 1.952.079,60</b>	<b>R\$ 1.694.919,60</b>	<b>R\$ 1.864.411,56</b>	<b>R\$ 2.050.852,72</b>
<b>3. Margem de Contribuição</b>	<b>R\$ 1.657.812,00</b>	<b>R\$ 1.875.920,40</b>	<b>R\$ 2.515.880,40</b>	<b>R\$ 2.767.468,44</b>	<b>R\$ 3.044.215,28</b>
4. (-) Custos Fixos Totais	R\$ 977.995,92	R\$ 1.026.895,72	R\$ 1.078.240,50	R\$ 1.132.152,53	R\$ 1.188.760,15
5. (-) Depreciação	R\$ 51.907,90	R\$ 51.907,90	R\$ 51.907,90	R\$ 51.907,90	R\$ 51.907,90
6. (-) Despesas Pré-operacionais	R\$ 12.720,00	R\$ 12.720,00	R\$ 12.720,00	R\$ 12.720,00	R\$ 12.720,00
<b>7. Resultado Operacional: LUCRO</b>	<b>R\$ 615.188,18</b>	<b>R\$ 784.396,78</b>	<b>R\$ 1.373.012,00</b>	<b>R\$ 1.570.688,01</b>	<b>R\$ 1.790.827,23</b>

Fonte: Próprio Autor (2017).

Para a construção da tabela que representa o fluxo de caixa para os próximos cinco anos foram utilizados os dados da tabela 10. A tabela 11 representa o fluxo de caixa, de acordo com os valores projetados, considerando o investimento inicial e desconsiderando os valores referentes à depreciação.

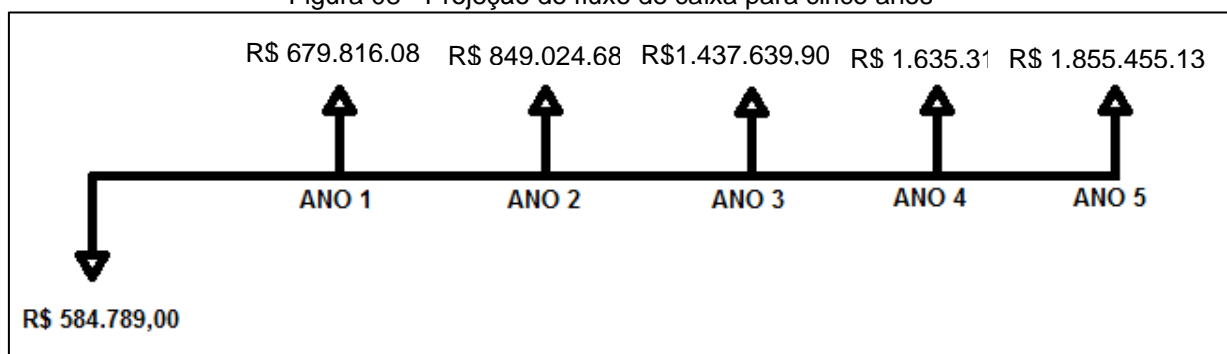
Tabela 11 - Demonstração do fluxo de caixa (R\$)

Demonstração do Fluxo de caixa	Ano 1	Ano 2*	Ano 3*	Ano 4*	Ano 5*
<b>1. Receita Total com Vendas</b>	<b>R\$ 3.480.000,00</b>	<b>R\$ 3.828.000,00</b>	<b>R\$ 4.210.800,00</b>	<b>R\$ 4.631.880,00</b>	<b>R\$ 5.095.068,00</b>
<b>2. Custos Variáveis Totais</b>					
2.1 (-) Custos com materiais diretos	R\$ 1.400.760,00	R\$ 1.540.836,00	R\$ 1.694.919,60	R\$ 1.864.411,56	R\$ 2.050.852,72
2.2 (-) Impostos sobre vendas	R\$ 421.428,00	R\$ 411.243,60	R\$ 454.767,96	R\$ 502.644,76	R\$ 555.309,23
2.3 (-) Gastos com vendas	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>Total de custos Variáveis</b>	<b>R\$ 1.822.188,00</b>	<b>R\$ 1.952.079,60</b>	<b>R\$ 1.694.919,60</b>	<b>R\$ 1.864.411,56</b>	<b>R\$ 2.050.852,72</b>
<b>3. Margem de Contribuição</b>	<b>R\$ 1.657.812,00</b>	<b>R\$ 1.875.920,40</b>	<b>R\$ 2.515.880,40</b>	<b>R\$ 2.767.468,44</b>	<b>R\$ 3.044.215,28</b>
4. (-) Custos Fixos Totais	R\$ 977.995,92	R\$ 1.026.895,72	R\$ 1.078.240,50	R\$ 1.132.152,53	R\$ 1.188.760,15
5. (-) Depreciação	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
6. (-) Despesas Pré-operacionais	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>7. Resultado Operacional: SALDO</b>	<b>R\$ 679.816,08</b>	<b>R\$ 849.024,68</b>	<b>R\$ 1.437.639,90</b>	<b>R\$ 1.635.315,91</b>	<b>R\$ 1.855.455,13</b>

Fonte: Próprio Autor (2017).

Através dos dados obtidos na tabela 10 foi elaborada a projeção para o fluxo de caixa. Na figura 8 a linha horizontal representa os próximos cinco anos, a seta para baixo o valor investido no projeto (saída) e as setas para cima são os retornos do investimento (entrada).

Figura 08 - Projeção do fluxo de caixa para cinco anos





Fonte: Próprio Autor (2017).

A partir dos valores projetados foi calculado o VPL, considerando uma taxa mínima de atratividade de 10% a.a., e o resultado foi de R\$ 2.891.458,76. O valor da TIR foi de 129% e o IL foi de 5,94. O *Payback* simples será de 10,13 meses. Os valores estão descritos na Tabela 12.

Tabela 12 - Demonstração dos indicadores

VPL	R\$	4.084.053,47	
TIR		144,64%	
IL		7,983806932	
<i>Payback</i> simples		10,12835541	Meses

Fonte: Próprio Autor (2017).

## 5. CONCLUSÃO

De acordo com a análise de viabilidade econômico-financeira realizada, o projeto pode ser considerado viável. Os resultados projetados para implantação da usina de concreto apresentaram lucratividade e rentabilidade a curto prazo. A partir da aplicação das técnicas de análise da viabilidade econômico e financeira de projetos, observou-se que o VPL - Valor Presente Líquido foi de R\$ 4.084.053,47, considerando o fluxo de caixa dos próximos cinco anos. A TIR - Taxa Interna de Retorno foi de 144,64%, bem maior que as taxas de remuneração das aplicações no mercado. O índice de lucratividade foi de 7,98 reforçando a viabilidade do negócio. O *Payback* simples foi de 10,13 meses, muito abaixo do prazo geralmente almejado pelos empresários, que é de cinco anos. Considerando os parâmetros das técnicas e a partir dos resultados obtidos com pesquisas realizadas e por meio do Estudo de Viabilidade, conclui-se que é viável a implantação de uma nova usina de concreto na região do Médio Piracicaba. Recomenda-se, para estudos futuros, que sejam projetados os resultados com outros parâmetros, quer seja regional ou a respeito de custos de estrutura e de capital para novamente verificar se os resultados apresentados nessa pesquisa persistem.

## BIBLIOGRAFIA

- ABREU, J. C. **Matemática financeira**. Apostila do Curso de Pós-Graduação em Administração de empresas da Fundação Getúlio Vargas. 2010. 151p.
- ANDRADE, F. T. et al. **Análise da viabilidade econômico-financeira da cafeicultura: um estudo nas principais regiões produtoras de café do Brasil**. XVI Congresso Brasileiro de Custos: Fortaleza - Ceará, 2009.
- ASSAF NETO, A.; TIBÚRCIO SILVA, C. A. **Administração do capital de giro**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS DE CONCRETAGEM - ABESC - **Publicações Técnicas** - Disponível em: <[www.abesc.org.br](http://www.abesc.org.br)> Acesso em 04 de abril de 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS- ABNT, **Normas Técnicas** - Disponível em: <[www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)> Acesso em 04 de abril de 2017.
- BANCO CENTRAL, **Publicações Técnicas** – Disponível em: <[www.bcb.gov.br/pt-br](http://www.bcb.gov.br/pt-br)> Acesso em 04 de abril de 2017.
- BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006.
- BONFATO, A. C. **Desenvolvimento de hotéis: estudos de viabilidade**. São Paulo: Editora Senac, 2006.
- BROM, L. G.; BALIAN, J. E. A. **Análise de investimentos e capital de giro: conceitos e aplicações**. São Paulo: Saraiva, 2007
- CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - CBIC, **Publicações Técnicas** - Disponível em: <[www.cbic.org.br](http://www.cbic.org.br)> Acesso em 04 de abril de 2017.
- CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA - CREA, **Publicações Técnicas** - Disponível em: <[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)> Acesso em 04 de abril de 2017.
- FASSIMA, P. H. et al. **Análise de viabilidade econômica de projetos de investimento: métodos utilizados em empresas fabricantes de balas do Estado do Rio Grande do Sul**. XIII Congresso Brasileiro de Custos: Belo Horizonte - MG, 2006.
- FREZATTI, Fábio. **Gestão da viabilidade econômico-financeira dos projetos de investimento**. São Paulo: Atlas, 2008.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE CONCRETO - IBRACON, **Publicações Técnicas** - Disponível em: <[www.ibracon.org.br](http://www.ibracon.org.br)> Acesso em 04 de abril de 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, **Publicações Técnicas** - Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)> Acesso em 04 de abril de 2017.
- NETO, Alexandre Assaf; LIMA, Fabiano Guasti. **Curso de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 2009.
- PENEDO, R. da C. **A Taxa interna de retorno na análise de investimentos**. Brasília: Lettera, 2005.
- SILVA, E.C. **Como administrar o fluxo de caixa das empresas**. São Paulo, Atlas, 2005.
- SINDICATO DA CONSTRUÇÃO CIVIL DE MINAS GERAIS – SINDUSCON-MG, **Publicações Técnicas** - Disponível em: < [www.sinduscon-mg.org.br](http://www.sinduscon-mg.org.br) > Acesso em 04 de abril de 2017.
- SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações**. São Paulo: Atlas, 1997.
- SOUZA, C. A. de. **Gestão econômica financeira de projetos: Metodologia de escolhas de projetos**. Notas de vídeo aula do MBA em Gerenciamento Estratégico de Projetos da Universidade FUMEC. 2016.
- TARTUCE, R., **Dosagem Experimental do Concreto**. Editora Pini, São Paulo, 1989.