

PUICRS

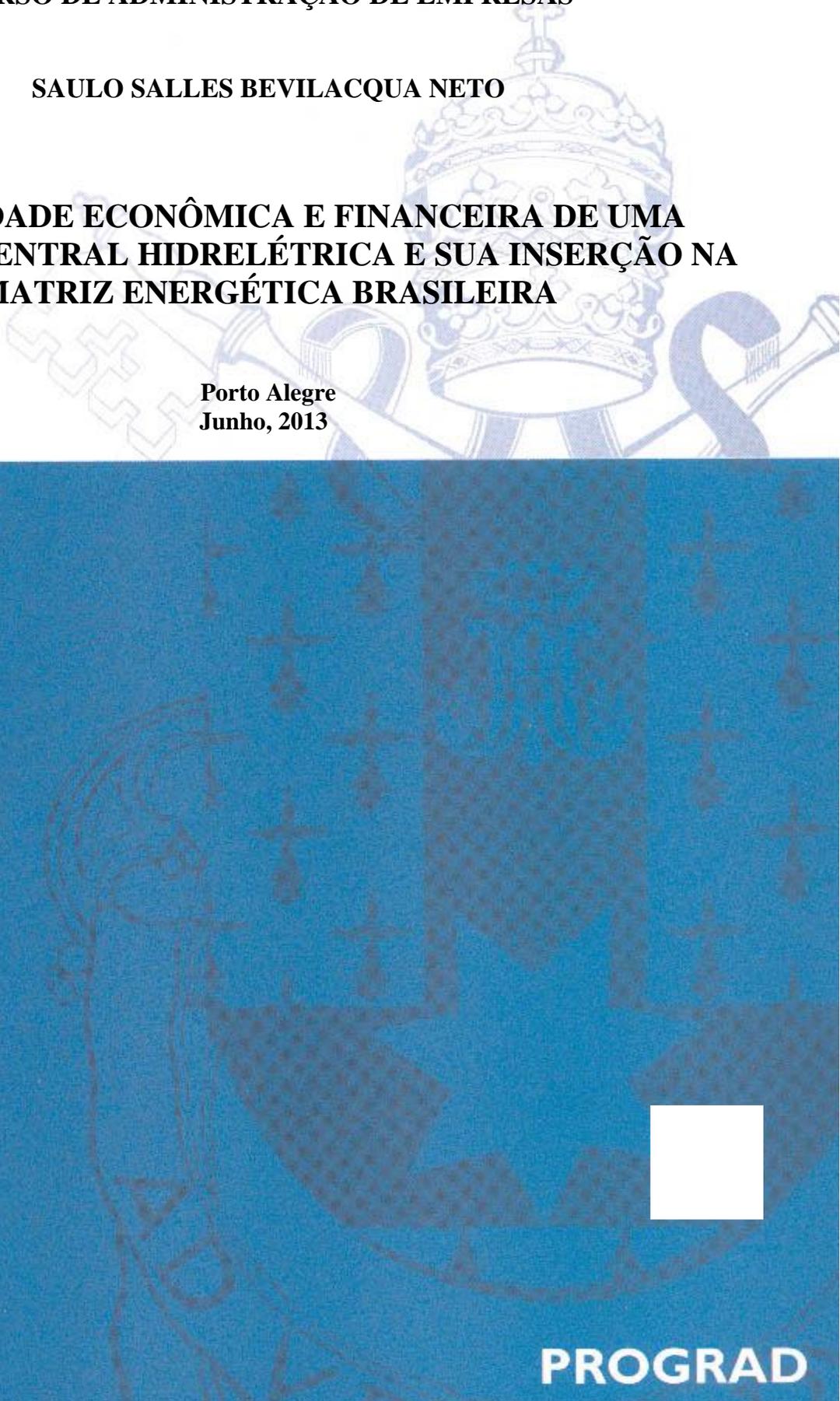
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS**

SAULO SALLES BEVILACQUA NETO

**VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DE UMA
PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA E SUA INSERÇÃO NA
MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA**

Porto Alegre
Junho, 2013



PROGRAD

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS

SAULO SALLES BEVILACQUA NETO

**VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DE UMA PEQUENA
CENTRAL HIDRELÉTRICA E SUA INSERÇÃO NA MATRIZ
ENERGÉTICA BRASILEIRA**

Porto Alegre

Junho, 2013

SAULO SALLES BEVILACQUA NETO

**VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DE UMA PEQUENA
CENTRAL HIDRELÉTRICA E SUA INSERÇÃO NA MATRIZ
ENERGÉTICA BRASILEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso, Artigo apresentado como requisito à aprovação no curso de Administração de Empresas, Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Professor Orientador: Flávio Antonio Ribeiro

Porto Alegre

Junho, 2013

Dedico esse trabalho aos meu pais Liana e Saulo Bevilacqua e a minha namorada Magnólia Leal, pelos esforços, compreensão, e apoio em todos os momentos desta caminhada. Por sempre me incentivarem a continuar em frente, me impulsionando.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer as pessoas que são muito importantes na minha vida. Agradeço aos meus pais, Saulo e Liana Bevilacqua, por sempre me apoiarem não só nesse trabalho, mas durante toda a minha vida. Agradeço também a minha namorada Magnólia, por sempre estar ao meu lado em todos os momentos, e a minha irmã, por mais que esteja longe sempre me apoiando.

*A nossa maior glória não reside no
facto de nunca cairmos, mas sim em
levantarmo-nos sempre depois de cada
queda.*

Confúcio (479 a C.)

RESUMO

O presente trabalho de pesquisa tem como objetivo promover a análise da viabilidade econômico-financeira da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Quenumá, situada no Rio Arroio da Reserva, entre os municípios de Júlio de Castilhos e Pinhal Grande no estado do Rio Grande do Sul. A implantação de usinas hidrelétricas no Brasil faz parte do Plano de Expansão 2009-2030 que tem como fundamento básico assegurar a oferta de eletricidade e atender a crescente demanda energética por meio de fontes de baixo custo e impacto ambiental. Projetos dessa natureza vêm contribuir com a estratégia de desenvolvimento econômico sustentável que tem como pressuposto a existência de uma infra-estrutura econômica adequada e integrada. A pesquisa realizada levou em consideração as principais características e fundamentos do mercado de energia elétrica no Brasil, os quais permitiram identificar a existência de várias alternativas de fontes energéticas capazes de produzir eletricidade. A metodologia adotada neste trabalho foi através de pesquisa documental, sendo complementada pelos procedimentos operacionais de levantamento bibliográfico, obtenção de dados e informações técnicas de fontes publicadas (livros e artigos) e entrevistas com técnicos envolvidos na construção deste projeto. No desenvolvimento da análise de viabilidade econômico-financeira da usina, fez-se necessária a projeção econômico-financeira no decorrer de sua vida útil, bem como o uso de métodos de análise de investimentos. Os resultados obtidos mostram que esta usina apresenta resultados positivos, gerando fluxos potenciais de lucro e de caixa ao longo do período de concessão, bem como de indicadores que medem sua eficiência econômica de forma positiva.

Palavras-Chave: Pequena Central Hidrelétrica. Análise de Viabilidade Econômico-Financeira. Energia. PCH.

ABSTRACT

This research paper aims to promote the economic and financial viability analysis of the small hydroelectric plant (PCH) Quenumá, situated on the river reserve Brook, between the municipalities of Júlio de Castilhos and Pinhal Grande in the State of Rio Grande do Sul, Brazil. The deployment of hydropower plants in Brazil is part of the expansion Plan 2009-2030 which has as its basic foundation to ensure the supply of electricity and meet the growing energy demand through sources of low cost and environmental impact. Projects of this nature come to contribute to the sustainable economic development strategy which has as its basis in the existence of an adequate economic integrated infrastructure. The survey took into account the main features and market fundamentals of electric energy in Brazil, which identified the existence of several alternative energy sources capable of producing electricity. The methodology adopted in this work was through documentary research, being complemented by operational procedures for bibliographic survey, data collection and technical information from published sources (books and articles) and interviews with technicians involved in the construction of this project. In the development of economic-financial feasibility analysis of the power plant, the projection over the course of its lifetime was made necessary as well as the use of methods of investment analysis. The results obtained show that this plant presents positive results, generating potential flows of cash and profit over the period of the concession, as well as indicators that measure economic efficiency in a positive way.

Keywords: Small Hydroelectric Power Plant. Economic Feasibility. Analysis. Energy. PCH.

1 INTRODUÇÃO

Com o decorrer dos anos, aumentam-se as convicções de que a infraestrutura do Brasil deverá ser composta por um mix de fontes energéticas de distintas formas e tamanhos no sentido de aumentar a segurança do desenvolvimento brasileiro. Da mesma forma que oferece grandes oportunidades de expansão de novas iniciativas empresariais e projetos de geração de energia de pequenas centrais hidrelétricas que vão se constituindo em negócios de atratividade crescente e apresentando desafios no desenvolvimento de alternativas de fontes financiadoras, que vão do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) ao capital próprio.

A Cabanha Santo Antônio é uma empresa familiar situada em Júlio de Castilhos, caracterizada pela sua atuação no agronegócio. Com o passar dos anos, visando à diversificação de suas atividades e uma nova forma de renda, criou a Quenumá Energia, que é uma empresa voltada ao setor de produção de energia elétrica através de fontes renováveis, pois, em suas terras, situa-se o rio Arroio da Reserva o qual possui características adequadas para a implantação de uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH). Com isso a Quenumá Energia iniciou estudos e projetos para a criação de uma futura PCH em sua área.

Atualmente a Quenumá Energia é detentora de uma concessão para a construção de Pequena Central Hidrelétrica, situada no Rio Arroio da Reserva entre os municípios de Júlio de Castilhos e Pinhal Grande no estado do Rio Grande do Sul, com capacidade futura de geração de energia elétrica de 5,8MW.

As PCHs em função de diversas circunstâncias, podem se apresentar como a alternativa mais conveniente e atraente, tanto do ponto de vista do investidor como do ponto de vista de interesses nacionais. Ademais, as PCHs são consideradas como investimentos prioritários pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para aquisição de financiamentos.

Conforme Castro, Leite e Dantas (2011), a expansão do parque gerador brasileiro é inevitável devido à perspectiva de crescimento da demanda de energia elétrica. Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2012), hoje no Brasil estão operando cerca de 420 PCHs, 50 em construção e 129 projetos de pequenas centrais outorgadas. Nosso país apresenta um potencial de 21 mil MW para novas PCHs ainda a serem explorados, o que indica um bom cenário para pequenos aproveitamentos hidro energéticos.

Considerando que a Quenumá Energia foi criada para o desenvolvimento de projetos básicos de uma PCH, desde seu início até o seu funcionamento, são essenciais os estudos econômico-financeiros não só para a empresa, mas também para a obtenção de conhecimentos específicos sobre este assunto.

Para Gouvêa e Baggio (2012), as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) são consideradas geradoras de energia limpa, pois não usam combustíveis, afetando pequenas áreas, produzindo poucos impactos ambientais, quando comparados com outros tipos de geração de energia.

Sabe-se que, gerar energia renovável através de fontes hídricas é um grande desafio. Por outro lado, várias empresas estão dispostas a investir na geração de energia renovável através da construção de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs). Mesmo sendo um tipo de investimentos que gera milhares de empregos, renda e energia limpa, a boa vontade dos empresários em investir esbarra na burocracia.

Segundo Machado, Santos Junior e Sugai (2008), o prazo previsto para implantação de um novo empreendimento impacta diretamente no cronograma de desembolso dos investimentos e, por consequência, no resultado da análise econômico-financeira.

Um estudo de da bacia hidrográfica de um rio demora aproximadamente um ano, mas, o trâmite do processo na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH), demora no mínimo três anos. Sendo este aprovado, iniciam-se os estudos de Impacto ambiental (EIA), que também demoram mais de um ano para ser elaborado e pelo menos mais um ano tramitando na SEMARH.

Isso tudo, para ser emitida a Licença Prévia (que não dá direito para iniciar as obras). Somente após mais estudos e alguns meses, é autorizado o início da obra (Licença de Instalação). A média de tempo para o início das obras de construção de uma PCH é de seis anos, com licenças e autorizações.

Para Robleño (2010), uma PCH pode ser construída em 18 meses, mas o que consome mais tempo para que seja ativada é a obtenção de licenças e documentos exigidos. Devido a isso, a Quenumá vem enfrentando problemas burocráticos com relação a seus projetos, com demoras em aprovar seus licenciamentos ambientais, fato que acaba prejudicando a viabilidade do empreendimento.

Observando esse cenário, com todas as suas variáveis, esse trabalho procura responder a seguinte questão de pesquisa: Qual a viabilidade econômico-financeira da Pequena Central Hidrelétrica Quenumá, situada no rio Arroio da Reserva, no estado do Rio Grande do Sul?

O Objetivo Geral deste trabalho é identificar a viabilidade econômica e os orçamentos de investimentos iniciais que são necessários para a implementação da Pequena Central Hidrelétrica.

Os Objetivos específicos são de analisar a viabilidade econômico-financeira de uma usina hidrelétrica de pequeno porte no Brasil e sua inserção na matriz energética.

O presente trabalho apresenta a seguinte estrutura: o Capítulo 1 identifica a problemática, objetivos gerais e específicos e a estrutura do trabalho.

O Capítulo 2 aborda a fundamentação teórica que foi utilizada ao longo da monografia, tais como os instrumentos utilizados na análise econômico-financeira, análise de investimentos e caracterização de uma pequena central hidrelétrica. O Capítulo 3 relata o método de pesquisa utilizado. A seguir, o Capítulo 4 contém a análise de viabilidade econômica da usina hidrelétrica Quenumá. O Capítulo 5 trata das conclusões.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão de literatura tem o intuito de embasar o desenvolvimento do presente estudo. O Objetivo é discorrer sobre os diferentes instrumentos que surgem no decorrer do trabalho e que foram analisados e aplicados nesta pesquisa.

O ato de administra é um meio de fazer com que as coisas sejam realizadas da melhor forma, com os menores custos e com a maior eficiência e eficácia.

Fayol define o ato de administrar em cinco funções administrativas:

a) prever: visualizar o futuro e traçar o programa de ação; b) organizar: construir o duplo organismo material e social da empresa; c) comandar: dirigir e orientar o pessoal; d) coordenar: ligar, unir, harmonizar todos os atos e esforços; e) controlar: verificar que tudo ocorra de acordo com as regras estabelecidas. (FAYOL, 1916 apud CHIAVENATO, 2000, p. 53).

Assim, é possível observar que a Administração está presente em todas as empresas, seja ela grande ou pequena.

2.1 ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA

De acordo com Assaf Neto (2005), a Administração Financeira são estudos teóricos e práticos que objetivam uma melhor captação e alocação de recursos de capital, envolvendo-se tanto com a problemática da escassez de recursos, quanto com a realidade operacional e prática da gestão das empresas.

Para Ross, Westerfield e Jordan (2002) a Administração Financeira trata basicamente de três questões:

a) Orçamento de Capital: são planejamentos e gerenciamentos dos investimentos a longo prazo da empresa; b) Estrutura de Capital: é a obtenção dos financiamentos necessários para sustentar os investimentos a longo prazo; c) Administração de Capital de Giro: é uma atividade cotidiana que assegura que os recursos sejam suficientes para que a operação possa continuar. (ROSS; WESTERFIELD; JORDAN, 2002, p. 39).

Uma correta administração financeira permite que se visualize a situação da empresa. Registros adequados permitem análises para otimizar resultados.

2.2 PLANEJAMENTOS FINANCEIROS

O Planejamento financeiro é um aspecto importante das operações das empresas porque fornece um mapa para a orientação, a coordenação e o controle dos passos e metas que a empresa ira buscar como objetivos.

Para Gitman (2010), o Processo de Planejamento Financeiro se inicia com planos financeiros de longo prazo ou estratégicos, que orientam os planos financeiros de curto prazo ou operacionais.

O Planejamento financeiro de longo prazo também chamado de estratégico, planeja ações financeiras e futuros impactos em um período que varia de dois a dez anos. Para Gitman (2010), os planos financeiros de longo prazo orientam a empresa em direção as suas metas estratégicas.

Gitman (2010), mostra que os planos de curto prazo planejam ações financeiras e que geralmente variam de um a dois anos, sendo que as principais informações de análise são os dados operacionais e financeiros.

2.3 ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

Um investimento é um desembolso feito visando gerar um fluxo de benefícios futuros. Para avaliar esses investimentos há indicadores de análise capazes de auxiliarem na percepção do comportamento entre risco e retorno.

O fluxo de caixa descontado é o instrumento que proporciona a possibilidade de avaliação de um determinado investimento, utilizando-se de ferramentas de cálculo que podem fornecer informações que possibilitam decisões de investimentos. O Período de Retorno do Investimento (*Payback*), a Taxa Interna de Retorno (TIR), o Valor Presente Líquido (VPL), são ferramentas capazes de identificar o lucro e se a taxa de retorno do projeto estudado é maior que a taxa mínima de atratividade (TMA), também conhecida como custo de oportunidade.

Segundo Assaf Neto (2005), o período de *payback* consiste na determinação de tempo necessário para que o valor do investimento seja recuperado por meios dos benefícios do fluxo de caixa promovidos pelo investimento. Em termos de decisão de aceitar ou não um determinado investimento, o período de *payback* obtido deve ser confrontado com os padrões da empresa, sendo que esse período é interpretado como um importante indicador do nível de risco ou liquidez de um projeto de investimento.

Conforme Assaf Neto (2005), a diferença entre valor presente dos benefícios líquidos de caixa, previstos para cada período de duração do projeto, e o valor presente de investimento tem como resultado o Valor Presente Líquido (NPV).

Para Gitman (2010), tanto as entradas quanto as saídas de caixa são medidas em valores monetários atuais, como os investimentos tem padrões convencionais de fluxo de caixa, o investimento inicial é automaticamente declarado em dinheiro de hoje.

Portanto o Valor Presente Líquido de um fluxo de caixa tem como objetivo calcular o valor presente de uma série de pagamentos (ou recebimentos), descontado a uma taxa, e deduzir, deste, o valor do fluxo de caixa inicial (valor do empréstimo, do financiamento ou do investimento).

A taxa interna de retorno iguala no momento zero, o valor presente das entradas (recebimentos) com o das saídas (pagamentos) previstas no fluxo de caixa.

Gitman (2010), afirma que a Taxa Interna de Retorno (TIR), é a mais usada nas técnicas de orçamento de capital. Quando se usa a TIR para tomar decisões de aceitação ou rejeição têm-se como critério os custos, se a TIR for maior que o custo de capital, se aceita o projeto, mas se a TIR for menor que os custos de capital não é viável o projeto.

2.4 ANÁLISE DO RISCO

Em um projeto uma das principais variáveis a ser levada em consideração é o risco, ou seja, a chance que os resultados reais obtidos possam diferir dos daqueles esperados.

Segundo Gitman (2000), uma das abordagens mais diretas e preferíveis teoricamente para o ajuste ao risco é o uso de equivalentes de certeza (ECs), que representam a percentagem de fluxos de entrada de caixa estimados, que o investidor estaria satisfeito em receber *com certeza*.

2.5 ANÁLISE DA SENSIBILIDADE

Para Gitman (2000) a análise de sensibilidade é uma abordagem para lidar com o risco de um projeto, que fornece aos tomadores de decisão uma percepção do comportamento dos retornos.

Para o autor, a análise de sensibilidade é definida da seguinte forma:

A análise de sensibilidade é uma abordagem comportamental que usa um número de possíveis valores para uma data variável, tais como fluxo de entrada de caixa, para avaliar seu impacto sobre o retorno da empresa, mensurado pelo VPL. Essa técnica é muitas vezes útil em conseguir um sentido da variabilidade de resultados em resposta às mudanças em uma variável-chave. (GITMAN, 2000, p. 313).

2.6 ANÁLISE DE CENÁRIO

Conforme Gitman (2000), a análise de cenário é uma abordagem comportamental que avalia o impacto sobre o retorno de mudanças simultâneas em um certo número de variáveis.

Essa análise é uma abordagem similar à análise de sensibilidade, mas com um alcance maior, devido usar um número maior de variáveis.

2.7 CARACTERÍSTICAS DE UMA PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA

No Brasil a cada dia que passa há um aumento da demanda por energia elétrica, devido ao crescimento contínuo do País, e as principais fornecedoras de energia são as usinas hidrelétricas, que são responsáveis por 68% de toda a energia produzida no País (ANEEL, 2012). Segundo a Agência Nacional de Energia (ANEEL, 2012) as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) atualmente representam 4% da matriz energética brasileira, com um potencial elétrico de 21 mil megawatts (MW) a serem exploradas. A energia hidráulica representa a maior aplicação das fontes renováveis do mundo é a que possui tecnologias mais maduras e consolidadas. Do total de energia elétrica produzida no mundo 15,6% são oriundas da energia hidráulica.

De acordo com o relatório Evolução Tecnológica das PCHs no Brasil, publicado pelo Centro Nacional de Referência em PCHs (CERPCH), 33% do potencial hidrelétrico mundial tecnicamente factível já foram explorados. A Europa e a América do Norte já desenvolveram praticamente todo o seu potencial, restando cerca de 70% a serem explorados na América do Sul, África e Ásia.

No Brasil, o Plano Nacional de Energia (PNE 2030), publicado pelo Ministério de Minas Energia (MME, 2008), aponta que, em 2030 a potência instalada a partir da energia hidráulica será de 88.200 MW, indicando um aumento de 28,57% em comparação com dados de 2005. O Plano Nacional de Energia (PNE 2030) ainda prevê o aumento do potencial de PCHs, sendo incluídos mais 6.000 MW ao sistema. Da mesma forma, o plano aponta que, em 2030 as pequenas centrais hidráulicas terão um potencial de 8.242 MW a ser aproveitado, indicando um nicho de mercado com grandes perspectivas.

De acordo com a Resolução nº 394 de 04-12-1998 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 1998, documento eletrônico não paginado): “Pequena Central Hidrelétrica (PCH) é toda usina hidrelétrica de pequeno porte cuja capacidade instalada seja superior a 1 MW e inferior a 30 MW”. Além disso, a área do reservatório deve ser inferior a 3 quilômetros. As PCHs oferecem economia em matéria de investimentos relacionados à transmissão, redução de perdas de transmissão e auxilia a estabilidade do serviço de energia elétrica porque possuem pequeno porte e são integradas ao sistema elétrico local, estando próximo ao local de consumo.

Uma PCH típica, normalmente opera a fio d’água, isto é, o reservatório não permite a regularização do fluxo de água, com isso, em ocasiões de estiagem a vazão disponível pode ser

menor que a capacidade das turbinas, causando ociosidade. Entretanto, em outras situações as vazões são maiores que a capacidade de engolimento das máquinas, permitindo a passagem da água pelo vertedor. Este tipo de hidrelétrica é utilizada principalmente em rios de pequeno e médio porte que possuam desníveis significativos durante seu percurso, gerando potência hidráulica suficiente para movimentar as turbinas.

3 MÉTODO

Este capítulo teve como objetivo proporcionar resposta ao problema proposto. Esta pesquisa teve uma abordagem qualitativa porque buscou de forma subjetiva os dados. Neste sentido, Romero e Nascimento (2008) escrevem que a abordagem qualitativa serve para dados subjetivos, procurando verticalizar e aprofundar os resultados e envolvendo análises interpretativas.

Quanto aos objetivos, esta pesquisa foi classificada como de natureza exploratória. Segundo Gil (2002), a pesquisa exploratória visa proporcionar maior familiaridade com os problemas, tornando-os mais visíveis e facilitando a construção de hipóteses, o que proporcionou um exame mais detalhado.

De acordo com Vergara (2003) a investigação documental é realizada através de documentos conservados no interior de órgãos públicos privados de qualquer natureza, ou com pessoas: registros, anais, regulamentos, circulares, ofícios, memorandos balancetes, comunicações informais, filmes microfilmes, fotografias, videoteipe, diários, cartas pessoais e outros.

A pesquisa documental realizada no estudo ateu-se ao projeto do empreendimento que incluía todas as premissas técnicas necessárias ao estudo, além de documentos e regulamentos das Centrais Elétricas Brasileiras S.A. — Eletrobrás e da Agência Nacional de Energia Elétrica — ANEEL. Por se tratar de um empreendimento de geração de energia elétrica, observou-se a existência de muitos documentos formais, pois existem inúmeras regras, normas e procedimentos exigidos pelos órgãos competentes.

Para a estruturação do embasamento teórico deste estudo, realizou-se uma pesquisa bibliográfica. O levantamento bibliográfico tem como finalidade buscar as informações sobre o assunto de interesse, Vergara (2003) caracteriza esta pesquisa como o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral.

Na fase de pesquisa foram elaborados os instrumentos e aplicados, onde se analisou e elaborou os dados para o relatório final.

Nos objetivos específicos propostos, ocorreu através de análises financeiras e econômicas e também foram feitas entrevistas com o proprietário e o engenheiro do projeto da pequena central hidrelétrica. A amostra foi composta por 2 pessoas, sendo 1 engenheiro e 1 sócio proprietário.

Foram utilizados 2 roteiros de entrevista aplicados individualmente com cada entrevistado. Os roteiros foram aplicados na entrevista com o Sócio Proprietário e outro foi aplicado nas entrevistas com o Engenheiro.

O roteiro da entrevista com o Sócio Proprietário teve 3 perguntas, onde teve o objetivo de identificar a situação em que se encontra os projetos e viabilidades de alavancagem do projeto hídrico.

Para o Engenheiro o roteiro de entrevista teve 2 questões, onde visou identificar e analisar dados econômico-financeiros relacionados com o projeto da pequena central hidrelétrica.

O Sócio proprietário foi entrevistado no dia 08 de outubro, com um tempo médio de duração da entrevista de 1 hora e 30 minutos.

O engenheiro foi entrevistado no dia 09 de outubro, com um tempo médio de duração da entrevista de 1 hora.

Foram feitas análises interpretativas das respostas, com algumas bases na revisão de literatura desse trabalho de pesquisa e também através de análises de materiais expostos em revistas, artigos, dados do governo e sítios eletrônicos de instituições renomadas na área estudada.

4 ANÁLISE ECONOMICO FINANCEIRA DA PCH

4.1 CARACTERÍSTICAS DA PCH

Para a análise econômico-financeira da instalação de uma PCH, devem ser levados em consideração vários fatores, são alguns deles:

- a) Potencial Instalado: Capacidade total de produção. Para a PCH estudada, foi considerado 5,8 MW;
- b) Garantia Física: A garantia física é o montante de energia que poderá ser comercializado com os agentes de distribuição nos leilões de energia. Essa PCH tem uma garantia física de 3,6 MW;
- c) Preço de Venda da Energia: Valor da Energia a ser vendida nos Leilões ou no mercado aberto. Foi considerado o valor de R\$ 145,00, referente aos leilões de fontes alternativas de 2012;
- d) Prazo total de construção: O prazo foi considerado de 2 anos;
- e) Custo de implantação: Custos ambientais, engenharia e outros. Foi considerado um custo de R\$ 5.000,00 por KW instalado;
- f) Vida útil econômica: foi considerada uma vida útil de no mínimo 30 anos;
- g) Taxas de juros financiamento: Foi estabelecida uma taxa de juros de 8% a.a (considerando o valor para operações diretas com o BNDES);
- h) Capital próprio (*equity*): Capital não financiado, injetado pelo dono do empreendimento. Foi considerado o valor de 25% do total da obra.

4.2 ANÁLISE DE INVESTIMENTO

Neste projeto foi utilizado IGP-M como um indexador para balizar os aumentos da energia elétrica. Foi aplicado a partir do 13º ano, após o término dos pagamentos do financiamento.

Para a projeção do IGP-M utilizamos dados obtidos na página eletrônica da BM&F Bovespa. Esta projeta o índice para 15 anos utilizando a taxa utilizada na apuração de riscos de crédito das operações de swap, sendo baseados em expectativas e não em arbitragem. A Taxa projetada ficou em 5,08% a.a.

4.2.1 Financiamento

A empresa tem a intenção de financiar o projeto através do banco nacional de desenvolvimento (BNDES), onde o banco de fomento aceita financiar até 80 % do projeto, com taxas de juros de TJLP + 0,5% Remuneração básica BNDES + Risco de crédito (até 2,54%).

No cenário base, o projeto é 75% financiado e as taxas cobradas foram de 5,5% TJLP + 0,5% Remuneração Básica BNDES + 2% Risco de crédito:

Tabela 1: Calculo Financiamento

| Calculo do Financiamento | | | | | |
|--------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------|----------------------|
| Juros: | | 8% | ao ano | | |
| Valor: | 15.175.964,40 | | | | |
| Liberação: | 7.695.974,36 | | 1.º ano | | |
| | 7.479.990,04 | | 2.º ano | | |
| Carência: | | 2 Anos | | | |
| Pagamento: | | 12 Anos | | | |
| Ano | Liberação | Encargos | Amortização | Saldo | Total anual |
| 1 | 7.695.974,36 | 327.525,74 | | 8.023.500,10 | |
| 2 | 7.479.990,04 | 1.064.695,17 | | 16.568.185,31 | |
| 3 | | 1.325.454,82 | 1.656.818,53 | 14.911.366,78 | 2.982.273,36 |
| 4 | | 1.192.909,34 | 1.656.818,53 | 13.254.548,25 | 2.849.727,87 |
| 5 | | 1.060.363,86 | 1.656.818,53 | 11.597.729,72 | 2.717.182,39 |
| 6 | | 927.818,38 | 1.656.818,53 | 9.940.911,19 | 2.584.636,91 |
| 7 | | 795.272,89 | 1.656.818,53 | 8.284.092,65 | 2.452.091,43 |
| 8 | | 662.727,41 | 1.656.818,53 | 6.627.274,12 | 2.319.545,94 |
| 9 | | 530.181,93 | 1.656.818,53 | 4.970.455,59 | 2.187.000,46 |
| 10 | | 397.636,45 | 1.656.818,53 | 3.313.637,06 | 2.054.454,98 |
| 11 | | 265.090,96 | 1.656.818,53 | 1.656.818,53 | 1.921.909,50 |
| 12 | | 132.545,48 | 1.656.818,53 | - | 1.789.364,01 |
| 13 | | - | | - | - |
| 14 | | - | | 0,00 | - |
| TOTAL | | 7.290.001,54 | 16.568.185,31 | | 23.858.186,85 |

Fonte: Elaborado pelo autor

4.2.2 Capital Próprio (Equity)

Tendo em vista financiar somente 75% do projeto, a empresa buscou o investimento restante através de seu capital próprio, visando um retorno esperado de 10% a.a sobre o valor investido.

4.3 TRIBUTOS

A geração de energia elétrica é uma atividade empresarial que pode optar pelo lucro presumido, caso não tenha uma receita bruta anual superior a 48 milhões de reais, sendo o percentual de presunção de lucro sobre a receita bruta, de 8% a.a.

Conforme legislação em vigor, as pessoas jurídicas tributadas na forma do lucro presumido deverão apurar o imposto de renda sobre a base de cálculo, que é de 8,00% da receita operacional bruta dos empreendimentos.

A alíquota do imposto de renda em vigor desde o ano-calendário 1996, e incidentes sobre o empreendimento em questão, é 15,00% sobre a base de cálculo. A parcela do lucro que exceder ao resultado anual de R\$ 240 mil se sujeita à incidência do adicional, à alíquota de 10,00%.

A fórmula utilizada na modelagem da análise econômico-financeira para bases de cálculo anuais inferiores a R\$ 240 mil foi a seguinte:

- $IRPJ = 15,00\% * 8,00\% * \text{receita operacional bruta}$.

A fórmula utilizada na modelagem da análise econômico-financeira para bases de cálculo anuais superiores a R\$ 240 mil foi a seguinte:

- $IRPJ = 25,00\% * 8,00\% * \text{receita operacional bruta} - 240.000 * 10\%$.

Este trabalho utilizou o lucro presumido, pois a base de cálculo (8%, no caso do IRPJ) é menor do que o lucro operacional, que seria a base de cálculo do lucro real. Sendo assim, o lucro presumido é mais econômico para a PCH estudada.

Conforme legislação em vigor as pessoas jurídicas tributadas na forma do lucro presumido anual deverão pagar a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), com alíquota de 9,00% sobre a base de cálculo, que é de 12,00% da receita operacional bruta dos empreendimentos.

A fórmula utilizada na modelagem da análise econômico-financeira foi a seguinte:

- $CSLL = 9,00\% * 12,00\% * \text{receita operacional bruta}$.

Instituída pela Lei nº 9.427/96 e regulamentada pelo Decreto nº 2.410/97, a Taxa Fiscal da Anel (TFSEE) é uma receita destinada à ANEEL, a ser cobrada de todos os concessionários, incluindo autoprodutores e produtores independentes. Sua alíquota é de 0,5% sobre a receita bruta.

Segue a tributação aplicada neste projeto quando utilizado o lucro presumido:

- $PIS = 0,65\% * \text{receita operacional bruta}$;
- $COFINS = 3,00\% * \text{receita operacional bruta}$.

4.4 TAXA DE DESCONTO

Foram considerados os valores do capital financiado e do capital próprio, com suas respectivas taxas, onde calculou-se uma média ponderada:

- Capital financiado = 75% $\longrightarrow 0,75*8\% = 6\%$ a.a;
- Capital próprio = 25% $\longrightarrow 0,25*10\% = 2,5\%$ a.a.

$$\text{TAXA DE DESCONTO} = 6\% + 2,5\% = 8,5\% \text{ a.a}$$

4.5 TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE

A taxa mínima de atratividade (TMA) pode ser entendida como a menor taxa de retorno que o investidor está disposto a aceitar em relação a um investimento de risco. Essa taxa varia de empresa para empresa e pode mudar ao longo do tempo. Conforme conversado com o proprietário espera-se uma Taxa Interna de Retorno maior que 16% para que se possa investir no projeto.

As principais premissas tributárias adotadas na modelagem são apresentadas no quadro:

Quadro 1: Premissas da PCH Arroio da Reserva

| PREMISSAS DA PCH ARROIO DA RESERVA | | | | | |
|------------------------------------|---------------|--------------|--------------------|-------|-----------------|
| Investimento: | 20.234.619,20 | reais - | Encargos transm. | 2,00 | por Mwh |
| Capital Próprio | 5.058.654,80 | Reais | Operação | 2,50 | por Mwh |
| Capital Terceiros | 15.175.964,40 | Reais | Manutenção | 0,50% | s/investimentos |
| Retorno esperado Capital Próprio | 10,00% | ao ano - | Comercialização | 2,50% | s/receita bruta |
| Juros C.Terceiros | 8,00% | ao ano - | Administração | 2,00 | por Mwh |
| Mix | 8,5% | ao ano | Seguros | 0,40% | s/investimentos |
| Carência | 2,00 | Anos | Depreciação | 3,60% | s/investimentos |
| Parcelas Pagamento | 12,00 | Anos | Pis | 0,65% | s/receita bruta |
| Produção Energia Média | 27.944,40 | Mwh - ANO | Cofins | 3,00% | s/receita bruta |
| Tarifa | 145,00 | por Mwh | Icms | 0,00% | s/receita bruta |
| Concessão (anos) | 30 | anos - | Taxa fiscal. Aneel | 0,50% | s/receita bruta |
| Construção (anos) | 2,0 | Anos | RGR - Res.Revers. | 0,00% | s/receita bruta |
| Operação (anos) | 28 | Anos | CCEE | 4,00 | por Mwh |
| Imposto Renda | 25% | s/lucro | CF - Comp.Financ. | - | por Mwh |
| Contribuição social s/lucro | 9% | s/lucro a ir | Igp-m | 5,08% | s/receita bruta |

Fonte: Elaborado pelo autor

4.6 DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO

O DRE projetado tem incorporado a Depreciação, que pode ser útil ao investidor na medida em que mostra os recursos que precisam ser guardados para que no final da vida útil deste projeto o empreendedor tenha capital necessário para fazer um novo investimento do mesmo porte.

A seguir temos os primeiros anos do DRE projetado, sendo que este é apresentado para os 30 anos no Anexo I. Considerando que a depreciação dos investimentos ocorrerá linearmente ao longo do período de exploração comercial do projeto, que é de 28 anos:

Tabela 2: DRE
DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO PROJETADO

| DISCRIMINAÇÃO | | ANO 1.º | ANO 2.º | ANO 3.º | ANO 4.º |
|--|---------------|------------|------------|---------------------|---------------------|
| Receita Bruta Operacional | 145,00 MWh | | | 4.051.938,00 | 4.051.938,00 |
| Impostos sobre Venda: | | | | | |
| Icms | 0,00% | | | - | - |
| Pis | 0,65% | | | 26.337,60 | 26.337,60 |
| Cofins | 3,00% | | | 121.558,14 | 121.558,14 |
| | | | | 147.895,74 | 147.895,74 |
| Taxas: | | | | | |
| Taxa Fiscalização Aneel | 0,50% | | | 20.259,69 | 20.259,69 |
| RGR - Reserva Geral Reversão | 0,00% | | | - | - |
| CCEE | 4,00 | | | 111.777,60 | 111.777,60 |
| CF - Compensação Financeira | - | | | - | - |
| | | | | 132.037,29 | 132.037,29 |
| Gastos Diversos: | | | | | |
| Encargos de transmissão | 2,00 | | | 55.888,80 | 55.888,80 |
| Operação | 2,50 | | | 69.861,00 | 69.861,00 |
| Manutenção | 0,50% | | | 101.173,10 | 101.173,10 |
| Administração | 2,00 | | | 55.888,80 | 55.888,80 |
| Comercialização | 2,50% | | | 101.298,45 | 101.298,45 |
| Seguros | 0,40% | | | 80.938,48 | 80.938,48 |
| | | | | 409.159,82 | 409.159,82 |
| LAJIR - Lucro Antes dos juros e imp.renda | | | | 3.362.845,15 | 3.554.995,34 |
| Depreciação | 3,60% | | | 728.446,29 | 728.446,29 |
| SOMA CUSTOS OPERACIONAIS | | | | 1.417.539,14 | 1.417.539,14 |
| SOBRA OPERACIONAL BRUTA | | | | 2.634.398,86 | 2.634.398,86 |
| Encargos s/financiamento | 8% | | | 1.325.454,82 | 1.192.909,34 |
| LAIR - Lucro Antes do imposto de renda | | | | 1.308.944,03 | 1.441.489,52 |
| Contribuição Social - Base calculo 12% sobre Fat. Bruto | 9% | - | - | 43.760,93 | 43.760,93 |
| Imposto de Renda - Base cálculo 8% sobre Fat. Bruto - 10% sobre o que excede R\$ 240.000,00/ano. | 25% | - | - | 48.623,26 | 48.623,26 |
| Lucro Líquido | | | | 1.216.559,85 | 1.349.105,33 |
| Financiamento Próprio: | | | | | |
| Remuneração Capital Próprio | 10% | | | 505.865,48 | 505.865,48 |
| Lucro Líquido | | | | 710.694,37 | 843.239,85 |

Fonte: Elaborada pelo autor

4.7 FLUXO DE CAIXA

O Fluxo de caixa teve como base os valores obtidos pelo Demonstrativo de Resultado do exercício. Foi utilizada uma taxa de equivalentes de certeza no fluxo de caixa conforme conversado com o proprietário do projeto, utilizando um valor decrescente para cada ano do projeto durante os 28 anos de geração de energia. A amortização do financiamento e a depreciação foram consideradas no fluxo de caixa, onde foram calculados os fluxos de caixa atualizado e acumulado que foram necessários para os cálculos adjacentes:

Tabela 3: Fluxo de Caixa

| FLUXO DE CAIXA: | | - | - | 1ºANO | 2ºANO | 3ºANO | 4ºANO |
|---|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| LUCRO LÍQUIDO NO ANO | | | | 710.694,37 | 843.239,85 | 975.785,33 | 1.108.330,82 |
| (+) DEPRECIAÇÃO | | - | - | 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 |
| (-) INVESTIMENTO CAPITAL PRÓPRIO | | - | (5.058.654,80) | | | | |
| (-) AMORTIZAÇÃO FINANCIAMENTO | | - | - | 1.656.818,53 | 1.656.818,53 | 1.656.818,53 | 1.656.818,53 |
| EQUIVALENTE DE CERTEZA | | | | 1,00 | 0,99 | 0,98 | 0,97 |
| (-) FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO | | | | (217.677,87) | (85.132,39) | 47.413,09 | 179.958,58 |
| (-) FLUXO DE CAIXA ATUALIZADO 8,5% | | | (5.058.654,80) | (200.624,76) | (71.593,00) | 36.377,70 | 125.957,88 |
| (-) FLUXO DE CAIXA ATUALIZADO ACUMULADO | | | (5.058.654,80) | -5.259.279,56 | -5.330.872,56 | -5.294.494,86 | -5.168.536,98 |
| 5ºANO | 6ºANO | 7ºANO | 8ºANO | 9ºANO | 10ºANO | 11ºANO | 12ºANO |
| 1.240.876,30 | 1.373.421,78 | 1.505.967,26 | 1.638.512,75 | 1.771.058,23 | 1.903.603,71 | 2.223.606,27 | 2.420.586,57 |
| 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 |
| 1.656.818,53 | 1.656.818,53 | 1.656.818,53 | 1.656.818,53 | 1.656.818,53 | 1.656.818,53 | 0,00 | 0,00 |
| 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,93 | 0,92 | 0,91 | 0,90 | 0,89 |
| 312.504,06 | 445.049,54 | 577.595,02 | 710.140,51 | 842.685,99 | 975.231,47 | 2.952.052,56 | 3.149.032,86 |
| 199.516,22 | 259.151,38 | 306.720,73 | 343.866,07 | 372.036,85 | 392.510,90 | 998.182,00 | 1.052.956,28 |
| -4.969.020,76 | -4.709.869,38 | -4.403.148,65 | -4.059.282,58 | -3.687.245,73 | -3.294.734,83 | -2.211.707,36 | -1.158.751,08 |
| 13ºANO | 14ºANO | 15ºANO | 16ºANO | 17ºANO | 18ºANO | 19ºANO | 20ºANO |
| 2.627.572,64 | 2.845.074,03 | 3.073.624,49 | 3.313.785,31 | 3.566.146,30 | 3.831.327,23 | 4.109.979,36 | 4.402.786,99 |
| 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| 0,88 | 0,87 | 0,86 | 0,85 | 0,84 | 0,83 | 0,82 | 0,81 |
| 3.356.018,94 | 3.573.520,32 | 3.802.070,78 | 4.042.231,60 | 4.294.592,59 | 4.559.773,52 | 4.838.425,65 | 5.131.233,29 |
| 1.022.634,69 | 992.199,89 | 961.772,99 | 931.460,21 | 901.354,65 | 871.537,50 | 842.079,11 | 813.040,20 |
| -136.116,49 | 856.083,40 | 1.817.856,39 | 2.749.316,60 | 3.650.671,25 | 4.522.208,75 | 5.364.287,86 | 6.177.328,06 |
| 21ºANO | 22ºANO | 23ºANO | 24ºANO | 25ºANO | 26ºANO | 27ºANO | 28ºANO |
| 4.710.469,28 | 5.033.781,81 | 5.373.518,63 | 5.730.514,07 | 6.105.644,89 | 6.499.832,34 | 6.914.044,53 | 7.349.298,67 |
| 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 | 728.446,29 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| 0,80 | 0,79 | 0,78 | 0,77 | 0,76 | 0,75 | 0,74 | 0,73 |
| 5.438.915,58 | 5.762.228,10 | 6.101.964,92 | 6.458.960,37 | 6.834.091,18 | 7.228.278,63 | 7.642.490,82 | 8.077.744,96 |
| 784.472,64 | 756.420,51 | 728.920,78 | 702.004,07 | 675.695,31 | 650.014,36 | 624.976,53 | 600.593,08 |
| 6.961.800,70 | 7.718.221,21 | 8.447.141,99 | 9.149.146,06 | 9.824.841,37 | 10.474.855,73 | 11.099.832,26 | 11.700.425,34 |

Fonte: Elaborada pelo autor

4.8 ANÁLISE DA VIABILIDADE

A viabilidade econômica de uma PCH depende principalmente do preço da energia e dos investimentos realizador por MWH gerado, e tendo outras variáveis também afetando a

rentabilidade, como custos administrativos e operacionais, encargos dos financiamentos e tempo de instalação da usina.

Com relação à análise de investimento, foram utilizados métodos analíticos, por serem mais precisos, pois, são baseados no valor do dinheiro no tempo, o que os torna consistente.

Dentre os métodos analíticos para a análise de investimento, destacam-se, o Valor Presente Líquido (VPL), Taxa interna de retorno (TIR) e o *Payback*.

4.8.1 *Payback*

Conforme visto na revisão teórica, o *Payback* descontado considera que R\$ 1,00 hoje vale mais do que o mesmo montante daqui um ano. Com isso o *Payback* Descontado para a empresa observado no cenário base é de 14 anos, comprovando o longo prazo de maturação que um investimento em infraestrutura exige.

4.8.2 VPL

Para o cálculo do valor presente líquido foi avaliado o fluxo de caixa em 28 anos, considerando uma taxa de desconto de 8,5% a.a. O valor obtido no cenário base foi de R\$ 11.700.425,34, demonstrando a viabilidade do investimento, pois agregou valor a empresa.

4.8.3 TIR

A taxa de retorno foi de 17% a.a no cenário base, superando o custo de capital de 8,5% a.a.

4.9 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE E CENÁRIO

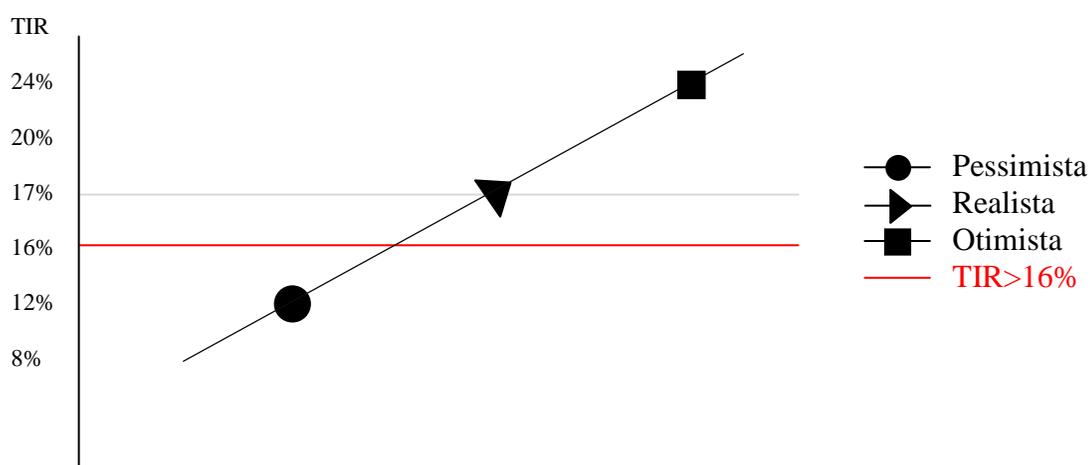
A análise de sensibilidade foi feita para preços de lance abaixo e acima do valor de mercado, que é estipulado conforme a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) de R\$ 145,00/MWh no mês de Janeiro de 2013. Para a comercialização de energia da PCH, deve-se ter garantia do orçamento para a completa implantação do empreendimento, para a partir desse valor, definir a tarifa correspondente à Taxa Mínima de Atratividade para o investimento e, por

consequência, saber até que preço se pode comercializar a energia proveniente do novo empreendimento hidrelétrico.

Para estudo de sensibilidade foram realizadas simulações considerando como variáveis o preço de venda da energia para três cenários:

- Pessimista: preço de venda de energia abaixo de R\$ 145,00/MWh;
- Realista: preço de venda de energia de R\$ 145,00/MWh;
- Otimista: preço de venda de energia acima de R\$ 145,00/MWh.

Gráfico 1: Impacto na TIR quando alterados os preços do MWh



Fonte: Elaborado pelo autor

A análise de cenário propõe que analisemos mais de uma variável ao mesmo tempo, isto a diferencia da análise da sensibilidade. Sendo assim foram alterados 20% no cenário pessimista e 10% no cenário otimista nas seguintes variáveis:

- INVESTIMENTO INICIAL;
- PREÇO DE VENDA DE ENERGIA.

No cenário pessimista teremos variações de 20% a menos no preço de venda de energia e 20% a mais no investimento inicial com relação ao cenário base, e no cenário otimista teremos variações de 10% a mais no preço de venda de energia e 10% a menos no investimento inicial correlacionados com o cenário base:

Tabela 4: Cenários

| | PESSIMISTA -20% | BASE | OTIMISTA +10% |
|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Investimento Inicial | R\$ 24.281.543,04 | R\$ 20.234.619,20 | R\$ 18.211.157,28 |
| Preço de Venda | 116,00 MWh | 145,00 MWh | 159,50 MWh |
| TIR | 8% | 17% | 25% |
| VPL | -R\$ 1.048.640,65 | R\$11.700.425,34 | R\$ 17.121.326,90 |

Fonte: Desenvolvida pelo autor

De acordo com os dados vistos na tabela anterior, caso o cenário pessimista se confirme o projeto deve ser rejeitado, visto que o VPL é negativo e a TIR é menor que a média do custo de capital que é de 8,5% a.a.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo acadêmico foi desenvolvido com o propósito de avaliar o conjunto de informações estruturais, econômicas e financeiras necessárias à implementação do projeto de uma PCH, a qual encontra-se em processo final de projetos para a sua construção. Para isso, buscou-se atender, através de um procedimento teórico-analítico, as adequações instrumentais exigidas para um exame detalhado de sua viabilidade.

A escolha de uma usina do tipo PCH pautou-se a partir da constatação de que a satisfação da crescente demanda de mercado por energia elétrica é condição estratégica indispensável para o desenvolvimento socioeconômico do país. Prospecta-se neste cenário interessantes perspectivas de crescimento, dado o fato de que é também um mercado com forte poder de atração para novos e abundantes investimentos, os quais deverão realizar-se nos anos vindouros.

O objetivo do estudo foi de averiguar as condições econômico-financeiras que tornam exequível o empreendimento da usina hidrelétrica Quenumá, e os resultados permitem concluir que o projeto apresenta viabilidade positiva por meio de financiamentos, conquanto não sejam esperadas modificações no preço de venda e na quantidade vendida.

No cenário base, para uma Tarifa de Venda de Energia de R\$ 145,00 / MWh e um Investimento Total de R\$ 20.234.619,20, observou-se que todos os métodos de avaliação e análise apresentados, VPL, TIR, *Payback*, apresentaram resultados positivos quanto aos critérios de aceitação para investimento no empreendimento.

O Valor Presente Líquido calculado sobre o Fluxo de Caixa Econômico é positivo, o que demonstra o potencial do projeto em gerar renda econômica suficiente para remunerar adequadamente o capital empregado.

A Taxa Interna de Retorno calculada sobre o Fluxo de Caixa Econômico demonstra que o projeto é viável do ponto de vista econômico. Desta forma, ele é intrinsecamente bom para o investimento, uma vez que esta taxa é maior que o Custo Total de Capital ($17\% > 8,5\%$).

A projeção dos resultados e dos indicadores econômicos evidenciaram boas expectativas de retorno econômico-financeiro. O estudo baseou-se em um projeto com vida útil perpétua, porém não prognosticou eventuais acréscimos em sua capacidade de geração de energia no futuro.

O objetivo específico proposto nesse trabalho foi alcançado, isto possibilitou que o objetivo geral, de identificar os fundamentos econômico-financeiros que subsidiam os estudos de viabilidade econômica para a implementação da Pequena Central Hidrelétrica, também fosse atingido. Conclui-se, com a realização desse trabalho, que este poderá como instrumento norteador para o empreendedor, que poderá guiar-se na sua forma de decisão. As projeções realizadas servirão como metas a serem atingidas sendo que, de acordo com eventos que ocorrerão, os dados podem ser atualizados, proporcionando um maior controle dos riscos, amenizando seus impactos e melhorando o controle financeiro do negócio.

REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/livro_atlas.pdf/>. Acesso em: 15 set. 2012.

_____. Resolução nº 394, de 4 de dezembro de 1998. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/cedoc/res1998394.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2012.

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças corporativas e valor**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/energia_eletrica_geracao.html>. Acesso em: 10 de jan. 2013.

BM&FBOVESPA. Bolsa de Mercadorias e Futuros e Bolsa de valores de São Paulo. Disponível em: <http://www.bmf.com.br/bmfbovespa/pages/boletim1/bd_manual/indicadoresFinanceiros1.asp>. Acesso em: 8 mar. 2013.

BRASIL. Centro Nacional de Referência em Pequenas Centrais Hidrelétricas. **Inovações tecnológicas**. Disponível em: <<http://www.cerpch.unifei.edu.br/arquivos/revistas/45/pag06a09.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2012.

_____. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica. 2004. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/programas/proinfa/>>. Acesso em: 15 set. 2012.

CASTRO, Nivalde José de; LEITE, André Luis da Silva; DANTAS, Guilherme. **Artigo análise comparativa Belo Monte e empreendimentos alternativos: impactos ambientais e competitividade econômica**. GESEL/UFRJ. 2011. Disponível em: <<http://www.nuca.ie.ufrj.br/gesel/TDSE35.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2012.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 2. ed. São Paulo: Campus, 2000.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 2000.

_____. **Princípios de administração financeira**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

GOUVÊA, Fabiano Ferreira; BAGGIO, Francisco Anísio Vidal. Soluções para viabilização de pequenas centrais hidrelétricas. **Hidro&Hydro: PCH notícias e SHP news**, Itajubá, ano 14, n. 55, p. 20-25, out./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.cerpch.unifei.edu.br/arquivos/revistas/55.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2013.

LOBÃO, Edison. **Panorama energético brasileiro**. 2008. Disponível em:
<http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/Artigos/Panorama_energxtico_brasileiro.pdf>.
Acesso em: 9 set. 2012.

MACHADO, Fernando Giacomini; SANTOS JUNIOR, Milton Francisco; SUGAI, Helio Mitsuo. Análise econômico-financeira de novas PCHs em leilões do novo modelo do setor elétrico. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE PEQUENAS E MÉDIAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS, 6., 2008, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UNIFEI, 2008. Disponível em:
<<http://www.cerpch.unifei.edu.br/arquivos/artigos/92b7bf82e8373b7e5372a742dd5d9f9a.pdf>>.
Acesso em: 1 set. 2012.

ROBLEÑO, Fernando. **PCHs um bom negócio através de energias alternativas**. 2. ed. Joinville: Premier Bussines, 2010. Disponível em:
<<http://www.revistapremierbusiness.com.br/site/Post/Post.aspx?id=829>>. Acesso em: 9 set. 2012.

ROMERO, Sonia Mara Thater; NASCIMENTO, Belmiro J. C. Métodos de pesquisa. In: FOSSATTI, Nelson C.; LUCIANO, Edimara Mezzono (Orgs.) **Prática profissional em administração: ciência, método e técnica**. Porto Alegre: Sulina, 2008. p. 51-64.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JORDAN, Bradford D. **Princípios de administração financeira**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

VERGARA, Sylvia M. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2003.

APÊNDICE A – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

A) Dados de Identificação do Aluno

Nome: Saulo Salles Bevilacqua Neto

Local e data de nascimento: Santa Maria, 24 de dezembro 1983

Endereço: Rua Antonio Parreiras, 120, AP 701

Telefones: (051) 9341 6797

E-mail: saulobevi@hotmail.com

Empresa atual: Cabanha Santo Antônio (Agronegócio)

Endereço: Av. Jorge Mascarenhas. 1001

Fone p/ Contato: (55) 3271 8424

E-Mail: saulobevi@hotmail.com

Experiência Profissional

Empresa: RBS TV (Canal Rural)

Ramo de Atividade: Telecomunicação

Período: 2007 á 2008

Cargo: Estagiário

Órgão Público: Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul

Período: 2008 á 2009

Cargo: Assessor de gabinete

Empresa: D&F Trade (Corretora de Valores)

Período: 2009 á 2011

Cargo: Corretor de *COMMODITIES*

B) Dados de Identificação do Supervisor da Empresa

Nome: Saulo Roberto Lupi Bevilacqua

Local e data de nascimento: Júlio de Castilhos, 8 de abril de1956

Endereço: Av. Jorge Mascarenhas, 1011, Júlio de Castilhos

E-mail: cabanhastoantonio@hotmail.com

Formação: Médico

Empresa: Cabanha Sto. Antônio
Atividade: Produção Agrícola e pecuária
Endereço: Julio de Castilhos
Proprietário: Saulo Roberto Lupi Bevilacqua

Empresa: Quenumá Energia
Atividade: Produção de Energia
Endereço: Júlio de Castilhos
Proprietário: Saulo Roberto Lupi Bevilacqua

APÊNDICE B – CRONOGRAMA DO TRABALHO

| ITEM | ATIVIDADE | MÊS | MARÇO | | | | ABRIL | | | | MAIO | | | | |
|------|------------------------|--|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|---|
| | | SEMANA | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1 | INTRODUÇÃO | Início das Atividades dia 05/03/2013 | █ | | | | | | | | | | | | |
| 2 | REVISÃO DA LITERATURA | | █ | █ | █ | | | | | | | | | | |
| 3 | MÉTODO | | | | █ | █ | | | | | | | | | |
| 4 | ANÁLISE DOS RESULTADOS | | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | | |
| 5 | CONCLUSÃO | | | | | | | | | | | | | █ | █ |

APÊNDICE C – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

ENTREVISTA ROTEIRO I

Entrevistado: Saulo Roberto Lupi Bevilacqua

Entrevistador: Saulo Salles Bevilacqua Neto

Data: 08/10/12 Horário Início: 08:00 Horário Término:09:30 Local: Cabanha Sto.Antonio, Júlio de Castilhos

Rapport:

“Prezado Sr. Saulo Roberto Lupi Bevilacqua, como se sabe, estou pesquisando sobre o projeto da PCH Quenumá, com isso vou fazer algumas perguntas!”

Perguntas:

1. Quais os principais entraves que tornaram as PCHs menos competitivas com relação as outras fontes renováveis ?

Além das tarifas praticadas serem mais competitivas das usinas eólicas e de biomassa, o principal motivo e o tempo da liberação do empreendimento. Envolvendo todas as fases do projeto, incluindo desde o ambiental, outorgas e a tramitação na ANEEL.

2. Existe um comparativo dos ganhos que as PCHs teriam em termos de competitividade se houvesse isenção tributaria?

Para a construção de uma usina eólica, o custo fica de R\$ 3.5 mil a R\$ 4mil por kWh instalado. No caso de uma PCH varia de R\$ 4 mil a R\$ 5 mi, com a carga de impostos. Se houvesse uma desoneração de 15% este valor cairia para R\$ 3,4 mil, e assim a TIR seria a mesma para as duas fontes.

3. Que maneiras o governo pode incentivar a implementações das PCHs?

Através do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), no qual os contratos de energia podem ser utilizados pelos empresários para integralizar as garantias junto ao BNDS, principal instituição de financiamentos desse tipo de empreendimento.

ENTREVISTA ROTEIRO II

Entrevistado: Sergio Moises

Entrevistador: Saulo Salles Bevilacqua neto

Data: 09/10/12 Horário Início: 08:00 Horário Término:09:00 Local: BRAGEL, Porto Alegre

Rapport:

“Prezado Sr Sergio Moises, como se sabe, estou pesquisando sobre o projeto da PCH Quenumá, com isso vou fazer algumas perguntas!”

Perguntas:

1. Atualmente as PCHs encontram-se deslocadas no mercado de energia, assim qual seria o preço do MWh para viabilizar o empreendimento ?

Estudos desenvolvidos pelo CERPCH apontam R\$ 160,00/MWh como tarifa mínima de viabilização do empreendimento atendendo ao critério de aproveitamento ótimo praticado pela ANEEL e R\$ 140,00/MWh como tarifa mínima para atender a atratividade do empreendedor.

2. A expansão das PCHs na matriz elétrica brasileira e tecnicamente possível ?

E possível e desejável, sendo a sua velocidade determinada pela recomposição da atratividade econômica pela eliminação da assimetria de incentivos fiscais concedidos a outras fontes renováveis, e também disposição das políticas públicas reconhecendo os benefícios socioambientais que são imediatos e quantificáveis e por último, a adoção de práticas voltadas para uma economia VERDE aonde a mitigação e a adaptação climática são de interesse nacional.

