

Análise da Viabilidade Econômica e Financeira Para Investimento Em Uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH)

Mayara Aparecida Rezende Martins ¹

Fernando Gonçalves Custódio ²

¹ Aluna do Curso de Administração da Faculdade Promove de Minas Gerais:
mayrezende159@gmail.com

² Mestre em Administração. Professor orientador da Faculdade Promove de Minas Gerais:
tutorfernando@gmail.com

Resumo

O presente artigo tem o propósito de analisar a viabilidade econômica e financeira de um projeto de investimento em uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH). Os métodos utilizados como critério de avaliação para análise do fluxo de caixa projetado foram: O método do Valor Presente Líquido (VPL) e a taxa Interna de Retorno (TIR). Foram apresentadas as características de uma PCH, as principais etapas para a construção, sua importância e expansão na matriz elétrica brasileira, bem como sua relevância para a ampliação do parque energético nacional. Para a análise de investimento, apresentou-se os custos inerentes ao projeto e os investimentos iniciais. Foram adotadas premissas técnico-econômicas para a elaboração e projeção do fluxo de caixa do estudo de caso, onde foi possível avaliar os componentes financeiros que tornam o negócio viável. Os resultados obtidos mostram desempenho positivo ao longo do período de concessão, e os indicadores utilizados retornaram bom rendimento econômico e financeiro ao longo da vida útil do projeto. Conclui-se que esse investimento é viável, uma vez que arca com todos os custos de operação e financiamento, o projeto também agrega valor ao acionista, servindo como instrumento norteador para o empreendedor em sua forma de investir.

Palavras-Chave: Pequena Central Hidrelétrica, viabilidade, PCH.

1 Introdução

Com o surgimento da ideia de sustentabilidade, o uso das energias renováveis favorece a preservação do meio ambiente, pois faz uso de meios naturais, abundantes e reaproveitáveis para a produção de energia elétrica. O Brasil se tornou evidência no cenário global, devido a sua enorme capacidade de produzir energia sem que haja tantos danos ao meio ambiente. Além disso, está entre os países com maior potencial hidrelétrico do mundo, segundo o Plano 2015 da Eletrobrás.

Dentre as fontes renováveis em expansão, uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH), é considerada uma alternativa viável para o aproveitamento do potencial hidráulico, em virtude do menor impacto ambiental causado e a necessidade de investimentos bem menos significativos.

As Pequenas Centrais Hidrelétricas representam, atualmente, uma forma rápida e eficiente de promover a expansão da oferta de energia elétrica, visando suprir a crescente demanda verificada no mercado nacional. Esse tipo de empreendimento possibilita um melhor atendimento às necessidades de carga de pequenos centros urbanos e regiões rurais, uma vez que, na maioria dos casos, complementa o fornecimento realizado pelo sistema interligado.

Por isso, além de simplificar o processo de outorga, o Governo concedeu uma série de benefícios ao empreendedor, para estimular os investimentos. (ANEEL 2003).

A construção de PCHs representa importante alternativa de produção de energia renovável, por não produzir tanto impacto ambiental, possuindo, em sua maioria, quedas d'água de pequeno e médio portes, inclusive não interferindo no regime hidrológico do curso d'água. Ademais, pode-se citar o baixo investimento inicial se comparado a investimentos de geração de energia elétrica de grande porte ou que tenham insumos mais onerosos do que a fonte hidráulica. Além do importante fator ambiental, as PCHs possuem outras vantagens, como custo acessível, menor prazo de implementação e maturação do investimento, isenção de encargos setoriais e descontos no pagamento do uso do sistema de transmissão e distribuição. (SILVA E MANIESI, 2005)

Com a necessidade de novos aproveitamentos hidrelétricos, é necessária a elaboração de estudos a fim de viabilizar implantações de novas PCHs. As pequenas centrais hidrelétricas também ajudam na geração de empregos e no desenvolvimento da região na qual estão instaladas. (DAL MOLIN, 2007).

Uma das etapas mais importantes para a implantação de uma PCH são os estudos de viabilidade econômico-financeira para a avaliação dos benefícios e custos associados no investimento da central.

O objetivo desse artigo é analisar a viabilidade econômica e financeira de uma usina hidrelétrica de pequeno porte (PCH), bem como sua inserção na matriz energética do Brasil.

2 Metodologia

Foi adotada para a abordagem do tema o estudo de um fluxo de caixa projetado para uma PCH condizente com o cenário atual. As ferramentas utilizadas para a análise da viabilidade do projeto serão: a Taxa Interna de Retorno (TIR); e o Valor Presente Líquido (VPL).

De forma sucinta, podemos definir seis etapas básicas na metodologia para a determinação da viabilidade do projeto que será utilizado no estudo de caso:

- Prever os fluxos de caixa futuros;
- Identificar o custo de oportunidade do capital investido que deve refletir o valor do investimento no tempo e o risco envolvido no projeto;
- Utilizar este custo para atualizar os fluxos futuros e somá-los;
- Calcular o valor presente líquido – VPL – subtraindo-se do valor presente o investimento inicial necessário.
- Calcular a taxa de retorno do investimento – TIR para comparar com o resultado obtido por meio do método de VPL.
- Analisar o resultado do VPL para identificar se é viável realizar o investimento para criar valor ao acionista ou se o projeto deverá ser rejeitado.

Adicionalmente buscou-se uma revisão das técnicas de avaliação de projetos juntamente com uma pesquisa documental onde inclui 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.

3 Fundamentação Teórica

De acordo com a resolução nº 652 de 09/12/2003 da ANEEL, PCH (Pequena Central Hidrelétrica) 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 3,0 km².

Uma PCH é constituída por diversos componentes cuja função principal é captar e conduzir à água a um conjunto turbina e gerador, que são os componentes responsáveis pela transformação da energia hidráulica em eletricidade. As PCHs são formadas basicamente por:

- Barragem, sendo formadora do reservatório e é composta pelo vertedouro, pela bacia de dissipação e por outros componentes de controle (ELETROBRÁS, 2000).
- Sistema adutor, que é formado pela tomada d'água, pelo conduto de adução, chaminé de equilíbrio e por último o conduto forçado de alta pressão (ELETROBRÁS, 2000).
- Casa de máquinas e o canal de fuga, sendo a última parte da central (ELETROBRÁS, 2000).

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

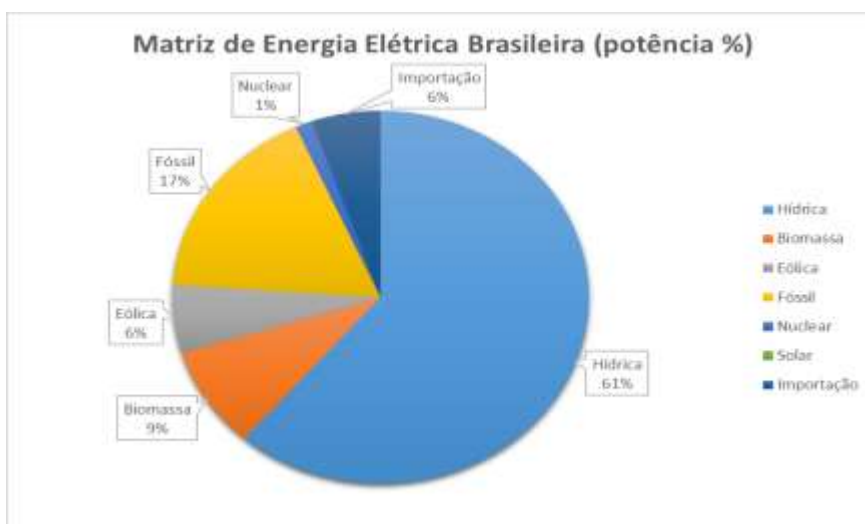
Considerando a natureza evolutiva da estrutura legal e regulatória do setor elétrico brasileiro, uma análise completa torna-se imprescindível para o estudo da viabilidade de implantação do projeto. Dentre essas regulamentações pode-se citar: normas relativas ao mercado em que o projeto opera; comercialização de energia; indexação de tarifas; energia máxima que pode ser vendida pelo projeto através de um CCVE (Contrato de Compra e Venda de Energia); regras de repasse dos custos de geração para as tarifas, e interação com as empresas do setor público que operam no mercado.

Para a implantação de uma PCH é necessário que sejam seguidas algumas etapas:

- **Estudo de inventário**, onde é avaliado o potencial de geração de energia de uma unidade hidrográfica (SILVA, 2012).
- **Projeto básico**, onde serão dimensionados a central geradora, as obras de infraestrutura local, reservatório, ações ambientais correspondentes a outros usos da água e neste momento é feito o orçamento da central (SILVA 2012).
- **Licença prévia (LP)**, onde é atestada a viabilidade ambiental e condicionantes a serem atendidas (SILVA, 2012).
- **Licença de instalação (LI)**, onde o empreendedor tem a autorização para iniciar a construção do projeto, seguindo as condicionantes estabelecidas pelo órgão ambiental competente. (SILVA, 2012).
- **Licença de operação (LO)**, onde o empreendedor tem a autorização para o início de operação das máquinas geradoras. Sua emissão está condicionada ao atendimento de todas as condicionantes exigidas na licença prévia e licença de instalação (SILVA, 2012).

A matriz de energia elétrica brasileira é composta por cerca de 61% de aproveitamentos de geração provenientes de fonte hídrica como mostra a **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

Figura 1 - Gráfico Matriz Elétrica Brasileira (ANEEL, 2016)



O Brasil é um dos países com maior potencial hidrelétrico do mundo, ficando atrás apenas do Canadá e dos Estados Unidos. (EPE, 2011). Entretanto, é necessário construir novas usinas, com impacto ambiental mínimo, para produzir a energia suficiente para o crescimento econômico e ampliação da oferta de empregos.

A estimativa do Ministério de Minas e Energia para o período de 2008 a 2017 indica aportes públicos e privados na ordem de R\$ 352 bilhões para a ampliação do parque energético nacional. Foi criado em 2002 pelo Ministério de Minas e Energia o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) que tem o objetivo de desenvolver fontes alternativas e renováveis de energia, aumentando o número de empreendimentos para a produção de eletricidade, levando em conta características e potencialidades regionais e locais, e investindo na redução de emissões de gases de efeito estufa (MME, 2016).

De acordo com o Banco de Informações de Geração (BIG), em junho de 2016, o Brasil possui no total 4.524 empreendimentos geradores de energia elétrica em operação, totalizando 143.932.730 kW (ANEEL, 2016) de potência instalada. Está prevista para os próximos anos uma adição de 27.481.676 kW na capacidade de geração do país, proveniente dos 198 empreendimentos atualmente em construção e mais 677 em empreendimentos com construção não iniciada. No que diz respeito as PCHs, em junho de 2016, existem 447 usinas em operação comercial, totalizando 4.777.200 kW de potência instalada, o que representa 3,31% da geração de energia elétrica nacional. Ao considerarmos as usinas em construção e com outorgas, o potencial aumenta para 7.018.500 kW.

O Plano Nacional de Energia (PNE 2030), publicado pelo Ministério de Minas e Energia em 2008, aponta que, em 2030, a potência instalada a partir da energia hidráulica no Brasil será de 88.200 MW, indicando um aumento de 28,57% em comparação com dados de 2005. O 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 hidrelétricas terão um potencial de 8.242 MW a ser aproveitado, indicando um nicho de mercado com grandes perspectivas.

Aliado a isso, nos últimos anos, houve um interesse crescente na livre negociação de energia, e as PCHs passaram a ser oportunidades de maximizar a eficiência dos processos produtivos, reduzindo os custos de produção. Da mesma forma, os incentivos regulatórios, a viabilidade econômica, o baixo impacto ambiental, os programas de incentivo governamentais e o grande potencial de expansão previsto para as próximas décadas fazem com que as PCHs sejam objeto de grande interesse por parte do mercado. (MEDEIRO, OLESKOWICZ E LIMA, 2011).

As PCHs podem ocupar um papel importante na complementação da geração da matriz energética, inclusive pelo fato de serem disseminadas pelo país, o que diminui custos com a instalação de grandes linhas de transmissão. Elas também são garantia de abastecimento regional, o que alivia o sistema nacional. Além disso, essas usinas contam com uma indústria de equipamentos, operação e manutenção 100% nacional (BORGES, 2011).

Como se trata de empreendimentos de geração proveniente de uma fonte renovável, existem linhas específicas de financiamento para estas pequenas centrais, como é o caso do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES.

Mesmo com as vantagens apresentadas, a construção de PCHs ainda é um investimento que apresenta muitas incertezas e riscos para os empreendedores privados. Apesar de serem consideravelmente menores que as usinas hidrelétricas de grande porte, a construção de uma PCH pode trazer impacto à comunidade local e ao meio ambiente. A inundação da área do reservatório pode atingir um grande número de famílias, que deverão deixar suas terras, além

de muitas vezes destruir áreas de mata protegida, cachoeiras e rios, que muitas vezes são essenciais à alimentação, economia e ao turismo da região. (MAKARON, 2012).

4 Análise e Resultados

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

- a) Capacidade Instalada: Capacidade total de produção.
- b) Garantia Física: Montante de energia que poderá ser comercializado com os agentes de distribuição nos leilões de energia.
- c) Valor de Venda da Energia Base: Valor da Energia a ser vendida nos Leilões ou no mercado aberto.
- d) Prazo total de construção.
- e) Custo de implantação: Custos de operação e manutenção, custos ambientais, entre outros.
- f) Vida útil econômica.
- g) Taxas de juros financiamento.
- h) Custos de Capital.

A viabilidade financeira de uma PCH depende principalmente do preço da energia e dos investimentos realizados por MWH gerado. Com relação à análise financeira, serão utilizados métodos analíticos: Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa interna de retorno (TIR).

Para a aplicação da metodologia apresentada, será estudado um empreendimento denominado PCH XYZ com uma potência instalada de 20 MW e com uma garantia física de 13 MW médios.

A garantia física é um valor regulamentar calculado pelo Ministério de Minas e Energia - MME, que traduz o lastro concreto de geração máximo que a central poderá negociar no CCVE - Contrato de Compra e Venda de Energia. Adicionalmente, neste caso adota-se que a geração do empreendimento irá atender a demanda contratada. Segue resumidamente no Quadro 1 as premissas adotadas para o modelo:

XVII Congresso Nacional de Administração e Contabilidade - AdCont 2016
28 e 29 de outubro de 2016 - Rio de Janeiro, RJ

Quadro 1 – Premissas Adotadas no Estudo de Caso

	Descrição	Premissa
Características Físicas	Capacidade Instalada	20 MW
	Garantia Física	13 MW.médios
Receita	Operacional Bruta	Garantia Física x nº de horas no ano x Valor de Venda de Energia
	Valor de Venda de Energia Base	R\$ 186 / MWh
Deduções Sobre Receita Bruta (Lucro Presumido)	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
Despesas Operacionais	Encargos Setoriais	R\$ 6 / MWh
	O&M	R\$ 10 / MWh
	Meio Ambiente	R\$ 4 / MWh
	Despesas Administrativas	R\$ 3 / MWh
	Seguros	0,5% da Receita bruta anual
Impostos (Lucro Presumido)	IR	12,00%
	CSLL	8,00%
CAPEX	Investimento Estimado	R\$ 130.000.000,00
Depreciação	Tempo de Depreciação	25 anos
Horizonte de Projeção	Período de Construção	2 anos
	Período de Operação	25 anos
Financiamento	% Financiado	65% do investimento total
	Carência	2 anos
	Amortização	12 anos
	Juros	10,5% a.a
	TJLP	7,5% a.a
Custo de Capital	Spread	3% a.a
	Custo de Capital Próprio Real	11,39%
	Capital Próprio	35%
	Custo de Capital Terceiros Real	10,50%
	Capital Terceiros	65%
	WACC	10,81%
	Custo de Capital Próprio Nominal	11,39%
	Taxa Livre de Risco	4,59%
	Beta	0,73
	Prêmio de Risco de Mercado	9,31%
	Custo de Capital Terceiros Nominal	35,00%
	TJLP	10,50%
	Spread Básico	65%

Fonte: Elaborado pelos Autores

O CCVE terá duração de 25 anos, enquanto o valor inicial da energia comercializada será de R\$ 186/MW. A mesma sofrerá reajuste anual de 5,13%, que representa a inflação anual projetada. Isto é considerado para mitigar os riscos operacionais entre os fluxos de receitas e despesas.

A amortização do financiamento feito através do BNDES, e a variação do capital de giro foram consideradas no fluxo de caixa. No valor total do investimento já está embutido o custo relativo a riscos pré-operacionais.

O primeiro passo para realização da análise de um projeto é a determinação dos fluxos de caixa do projeto que se pretende realizar. Enquanto o fluxo de caixa do acionista reflete a capacidade da operação em gerar caixa antes de qualquer decisão de como financiar a operação da empresa, o fluxo de caixa livre é a medida final de geração de caixa, após a decisão de como financiar a empresa. O fluxo de caixa livre é o dinheiro que sobra aos sócios da empresa.

Qualquer empreendimento só justifica sua existência ao criar riqueza. Um projeto de investimento, além de obter fluxo de caixa positivo, deve criar valor ao acionista.

O fluxo de caixa detalhado deste estudo encontra-se no (Apêndice 1).

Para a definição da estrutura de capital, optou-se por utilizar dados projetados, segundo a metodologia de cálculo do custo de capital próprio da Aneel, (Resolução Normativa nº 608/2014).

O cálculo do Custo do Capital Próprio (r_{CAPM}) com a utilização do CAPM é dado pela expressão abaixo:

$$r_{CAPM} = r_f + \beta \cdot (r_m - r_f) + r_B \quad (1)$$

Onde:

r_{CAPM} : Custo de capital próprio;
 r_f : taxa de retorno do ativo livre de risco;
 β : beta do setor regulado;
 $r_m - r_f$: prêmio de risco do mercado de referência; e
 r_B : prêmio de risco país.

O Custo Médio Ponderado de Capital WACC é obtido através da seguinte fórmula:

$$r_{WACC} = \frac{1 + (P/V) \cdot r_p + (D/V) \cdot r_d \cdot (1 - T)}{1 + \pi} - 1 \quad (2)$$

Onde:

r_{WACC} : custo médio ponderado de capital após impostos, em termos reais;
 r_p : custo do capital próprio;
 r_d : custo da dívida nominal;
 P : capital próprio;
 D : capital de terceiros ou dívida;
 V : soma do capital próprio e de terceiros;
 T : alíquota tributária marginal efetiva; e
 π : inflação média dos EUA.

Para a avaliação de projetos de investimento, considera-se o método do VPL, uma vez que ele utiliza os fluxos de caixa de um projeto corretamente, pois não ignora o valor do dinheiro no tempo. De acordo com Bruni e Rubens (2003), quando o VPL é superior a zero, esse fato indica que os fluxos futuros trazidos e somados a valor presente superam os investimentos. Logo, o projeto deverá ser aceito.

O VPL é obtido através da seguinte fórmula:

$$VPL = \frac{FC_1}{(1+i)} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FC_4}{(1+i)^4} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n} - FC_0 \quad (3)$$

Onde:

VPL: Valor presente líquido

FC_j: Fluxo de caixa em ordem j, para
j: 1,2,3,4,...,n;
i: taxa de desconto

A alternativa mais importante ao em comparação ao VPL é a taxa interna de retorno (TIR). A Taxa Interna de Retorno (TIR) é definida por Gitman (2002) como a taxa de desconto que faz com que o VPL se iguale a zero.

A Taxa Interna de Retorno, é o procedimento mais popular para análise de rentabilidade de projetos de investimento. De outra forma, a TIR é a taxa de desconto que faz o VPL de um fluxo de caixa antecipado igualar-se aos custos do projeto e representa o retorno intrínseco do projeto, independente das taxas de juros do mercado. Graça (2000).

A TIR é obtida através da seguinte fórmula:

$$FC_0 = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} \quad (4)$$

Onde:

FC_j: Fluxo do caixa em ordem J, para
J: 1,2,3,4...n
i : taxa interna de retorno
FC₀: Investimento inicial

Ao final dos cálculos se a TIR for maior que a TMA o projeto é economicamente viável indicando que há ganhos investindo-se no projeto. Caso contrário se menor do que a Taxa Mínima de Atratividade o investimento não é economicamente atrativo.

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.

Para o projeto apresentado, espera-se uma Taxa Interna de Retorno maior que uma Taxa Mínima de Atratividade de 11% para que se possa investir no empreendimento.

5 Conclusão

As PCHs têm um papel significativo como fontes alternativas de energia que levam ao desenvolvimento sustentável. Com o crescimento do consumo de energia, as PCHs são uma fonte importante para atender a demanda brasileira. Para se implantar uma usina desse porte, é necessário conhecer os parâmetros que caracterizam uma PCH, saber o tempo e custo para os estudos de inventário, avaliar a tendência do mercado e saber o momento certo de investir.

Um estudo de viabilidade econômica financeira tem por objetivo caracterizar um empreendimento que proporcione lucro aos investidores, sendo capaz de evitar saldos negativos, de forma a gerar fluxo de caixa positivo ao longo da vida útil do projeto.

Bruni e Rubens (2003), afirmam que a análise de viabilidade de investimentos deve se concentrar em verificar se os benefícios gerados com os investimentos compensam os gastos realizados. Para tanto, é preciso construir estimativas futuras de fluxos de caixa.

O demonstrativo do fluxo de caixa do projeto de investimento da PCH XYZ foi de um VPL de R\$ 20 milhões e a TIR de 12,62%, o que demonstra o potencial do projeto em gerar renda para remunerar adequadamente o capital investido.

O fluxo de caixa resultante, utilizando-se as premissas adotadas, mostra que o projeto da PCH XYZ indica viabilidade financeira, pois cria valor ao acionista.

Desta maneira, em virtude do resultado do VPL, o qual indicou um valor positivo, corroborado com o valor da TIR também positivo e acima da taxa mínima de atratividade esperada (11%), recomenda-se que o projeto deve ser aceito.

Cabe ressaltar que nesta análise a TIR é considerada, uma vez que não houve fluxos alternados (fluxos positivos e negativos) na modelagem.

Observa-se no fluxo de caixa que nos dois primeiros anos ocorre apenas o desembolso do acionista para a construção da PCH XYZ. A partir do ano 3, onde é iniciada a operação comercial do aproveitamento, os custos tornam-se bem definidos, existindo os gastos operacionais e iniciando também o pagamento do financiamento aportado por terceiros.

Percebe-se que ao longo do tempo, o fluxo de caixa consegue, através das suas receitas anuais, arcar com todos os custos de operação e de financiamento. Adicionalmente, verifica-se no fluxo de caixa que os acionistas não precisam dar aportes complementares para a continuidade do projeto. A partir do ano 15, com quitação do financiamento, o fluxo de caixa, descontado os gastos operacionais, será totalmente revertido ao acionista, agregando valor ao mesmo.

Conclui-se, através da análise econômica e financeira apresentado nesse artigo, juntamente com a abordagem dos parâmetros necessários para implantação de uma PCH, que o projeto para o investimento é viável, e este servirá como instrumento norteador para o empreendedor, que poderá guiar-se na sua forma de decisão em investir.

Para trabalhos futuros, recomenda-se através da metodologia apresentada, avaliar a oportunidade de repotenciar uma PCH em operação.

6 Referências Bibliográficas

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica – **Procedimentos de Regulação Tarifária: Custo de Capital da Geração**, Brasília, Aneel, 2011. Sub-módulo 12.3. Resolução Normativa nº 608/2014. Vigência: 14/04/2014.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica – **Guia do Empreendedor de Pequenas Centrais Hidrelétricas**. Brasília, ANEEL, 2003.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica - **Resolução nº 652, de 09 de dezembro de 2013**, Brasília, ANEEL, 2013.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica - **Banco de Informações de Geração, (BIG) - Capacidade de Geração do Brasil**.

Disponível em <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>>. Acesso em: 23 jun. 2016.

BORGES, André. **Sem estímulo, pequenas usinas vivem crise**. Valor Econômico, São Paulo 19 setembro de 2011.

BRASIL PCH S.A – **Imagem Jataí Energética S.A** – Disponível em: <http://www.brasilpch.com.br/04_jatai.htm>. Acesso em: 23 jun. 2016.

BRUNI, A. L; RUBENS, Famá. **As Decisões de Investimentos - Com aplicações na HP12C e Excel**. São Paulo: Atlas, 2003.

DAL MOLIN, Anderson. **Anteprojeto de Pequena Central Hidrelétrica para o Rio Toropi**. 2007. 79 f. Dissertação de Mestre em Engenharia (Pós-graduação em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

ELETROBRÁS. **Diretrizes para estudos e projetos de pequenas Centrais Hidrelétricas**, Ed. Eletrobrás, RJ, 2000.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética, **Balanço Energético Nacional 2012, Resultados preliminares**, 2011.

Disponível em: <https://ben.epe.gov.br/downloads/Resultados_Pre_BEN_2012.pdf>. Acesso em 14 abr. 2016.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética, **Plano Nacional de Energia, PNE 2030**, Rio de Janeiro, 2008.

GRAÇA, L.R.; RODIGHERI, H.R.; CONTO, A.J. de. **Custos florestais de produção: conceituação e aplicação**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 32p. (Embrapa Florestas. Documentos, 50).

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração Financeira**, 7ª ed. São Paulo: HARBRA, 2002. 841 p.

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://cerpch.unifei.edu.br/arquivos/revistas/55.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

LIMA, Bruno Del Mouro. MEDEIRO JR, Alurindo Schechtel. OLESKOWICZ, Bruno Alexandre. **Utilização de Controle Numérico Computadorizado para fabricação de turbinas Pelton de baixas potências**. 2011. 86f. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Industrial Elétrica – ênfase em Eletrotécnica), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2011.

MAKARON, Paula. **Análise de Viabilidade de Projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas: Pontos Críticos de Sucesso a Partir de Estudos de Caso no Estado de Santa Catarina**. 2012. 144f. Dissertação (Mestrado em Energia) - Programa de Pós-graduação Em Energia - EP/FEA/IEE/IF da Universidade de São Paulo, São Paulo 2012.

MME - Ministério de Minas e Energia. **Programa de incentivo a fontes alternativas de energia**. Disponível em: < <http://www.mme.gov.br/programas/proinfra/>>. Acesso em 29/04/16.

SILVA, Fernanda Miguel. **Análise da Viabilidade de Investimento de Uma PCH**. 2012. 15f. Trabalho Final apresentado ao Curso de MBA Executivo em Finanças. Ibmecc Business School. Rio de Janeiro, 2012.

SILVA, L. P.; MANIESI, V. Avaliação dos limites de uso e ocupação e as pequenas centrais hidrelétricas da sub-bacia do rio Enganado – Rondônia: uma proposta de uso sustentável. Revista Geociências, UNESP, 2005.

Apêndice 1

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9
Venda	-	-	21.181.680,00	22.134.855,60	23.130.924,10	24.171.815,69	25.259.547,39	26.396.227,03	27.584.057,24
Impostos sobre vendas	-	-	773.131,32	807.922,23	844.278,73	882.271,27	921.973,48	963.462,29	1.006.818,09
PIS			137.680,92	143.876,56	150.351,01	157.116,80	164.187,06	171.575,48	179.296,37
COFINS			635.450,40	664.045,67	693.927,72	725.154,47	757.786,42	791.886,81	827.521,72
Receita Líquida	-	-	20.408.548,68	21.326.933,37	22.286.645,37	23.289.544,41	24.337.573,91	25.432.764,74	26.577.239,15
Gastos Operacionais	-	-	2.725.148,40	2.847.780,08	2.975.930,18	3.109.847,04	3.249.790,16	3.396.030,71	3.548.852,10
Encargos Setoriais	-	-	681.280,00	714.027,60	746.158,84	779.735,99	814.824,11	851.491,19	889.808,30
O&M	-	-	1.138.800,00	1.190.046,00	1.243.598,07	1.299.559,98	1.358.040,18	1.419.151,99	1.483.013,83
Meio Ambiente	-	-	455.520,00	476.018,40	497.439,23	519.823,99	543.216,07	567.660,80	593.205,53
Despesas Administrativas	-	-	341.640,00	357.013,60	373.079,42	389.867,99	407.412,05	425.745,60	444.904,15
Seguros	-	-	105.908,40	110.674,28	115.654,62	120.859,08	126.297,74	131.981,14	137.920,29
EBITDA ou LAJIDA	-	-	17.683.400,28	18.479.153,29	19.310.715,19	20.179.697,37	21.087.783,76	22.036.734,03	23.028.387,06
Margem EBITDA	-	-	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%
Depreciação	-	-	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00
EBIT ou LAJIR	-	-	12.483.400,28	13.279.153,29	14.110.715,19	14.979.697,37	15.887.783,76	16.836.734,03	17.828.387,06
Margem EBIT	-	-	61,2%	62,3%	63,3%	64,3%	65,3%	66,2%	67,1%
Juros	-	-	10.318.828,41	9.458.926,04	8.599.023,67	7.739.121,30	6.879.218,94	6.019.316,57	5.159.414,20

XVII Congresso Nacional de Administração e Contabilidade - AdCont 2016
28 e 29 de outubro de 2016 - Rio de Janeiro, RJ

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9
Desembolso	42.250.000,00	42.250.000,00	-	-	-	-	-	-	-
Saldo Inicial	42.250.000,00	88.936.250,00	98.274.556,25	90.085.009,90	81.895.463,54	73.705.917,19	65.516.370,83	57.326.824,48	49.137.278,13
Amortização	-	-	8.189.546,35	8.189.546,35	8.189.546,35	8.189.546,35	8.189.546,35	8.189.546,35	8.189.546,35
Saldo Final	42.250.000,00	88.936.250,00	90.085.009,90	81.895.463,54	73.705.917,19	65.516.370,83	57.326.824,48	49.137.278,13	40.947.731,77
Juros	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%
Juros Devidos	4.436.250,00	9.338.306,25	10.318.828,41	9.458.926,04	8.599.023,67	7.739.121,30	6.879.218,94	6.019.316,57	5.159.414,20
Juros Pagos	-	-	10.318.828,41	9.458.926,04	8.599.023,67	7.739.121,30	6.879.218,94	6.019.316,57	5.159.414,20
LAIR	-	-	2.164.571,87	3.820.227,25	5.511.691,52	7.240.576,07	9.008.564,82	10.817.417,45	12.668.972,85
IRPJ	-	-	2.541.801,60	2.656.182,67	2.775.710,89	2.900.617,88	3.031.145,69	3.167.547,24	3.310.086,87
CSLL	-	-	1.694.534,40	1.770.788,45	1.850.473,93	1.933.745,25	2.020.763,79	2.111.698,16	2.206.724,58
Lucro Líquido	-	-	2.071.764,13	606.743,87	885.506,70	2.406.212,93	3.956.655,34	5.538.172,05	7.152.161,40
Margem	-	-	-10,15%	-2,84%	3,97%	10,33%	16,26%	21,78%	26,91%
Fluxo de Caixa Operacional (Acionista)	-	-	13.447.064,28	14.052.182,17	14.684.530,37	15.345.334,24	16.035.874,28	16.757.488,62	17.511.575,61
Gastos Líquidos de Capital	65.000.000,00	65.000.000,00							
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9
Variação do Capital de Giro Líquido			1.453.430,16	65.404,36	68.347,55	71.423,19	74.637,24	77.995,91	81.505,73
Capital de Giro Líquido			1.453.430,16	1.518.834,52	1.587.182,07	1.658.605,26	1.733.242,50	1.811.238,41	1.892.744,14
Ativo Circulante			1.677.414,96	1.752.898,63	1.831.779,07	1.914.209,13	2.000.348,54	2.090.364,23	2.184.430,62
Passivo Circulante			223.984,80	234.064,12	244.597,00	255.603,87	267.106,04	279.125,81	291.686,47
Prazo Médio de Contas a Receber (PMCR)			30	30	30	30	30	30	30
Receita Líquida			20.408.548,68	21.326.933,37	22.286.645,37	23.289.544,41	24.337.573,91	25.432.764,74	26.577.239,15
Contas a Receber			1.677.414,96	1.752.898,63	1.831.779,07	1.914.209,13	2.000.348,54	2.090.364,23	2.184.430,62
Prazo Médio de Contas a Pagar (PMCP)			30	30	30	30	30	30	30
Custos Operacionais			2.725.148,40	2.847.780,08	2.975.930,18	3.109.847,04	3.249.790,16	3.396.030,71	3.548.852,10
Contas a Pagar			223.984,80	234.064,12	244.597,00	255.603,87	267.106,04	279.125,81	291.686,47
Fluxo de Caixa dos Ativos (Livre)	-65.000.000,00	-65.000.000,00	11.993.634,12	13.986.777,82	14.616.182,82	15.273.911,04	15.961.237,04	16.679.492,71	17.430.069,88
Fluxo de Caixa Operacional	-	-	13.447.064,28	14.052.182,17	14.684.530,37	15.345.334,24	16.035.874,28	16.757.488,62	17.511.575,61
Gastos Líquidos de Capital	65.000.000,00	65.000.000,00	-	-	-	-	-	-	-
Variação do Capital de Giro Líquido	-	-	1.453.430,16	65.404,36	68.347,55	71.423,19	74.637,24	77.995,91	81.505,73
WACC									
Taxa de Atratividade									
VPL da PCH XYZ									
TIR do Projeto da PCH XYZ									

XVII Congresso Nacional de Administração e Contabilidade - AdCont 2016
28 e 29 de outubro de 2016 - Rio de Janeiro, RJ

	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19
Venda	28.825.339,82	30.122.480,11	31.477.991,71	32.894.501,34	34.374.753,90	35.921.617,83	37.538.090,63	39.227.304,71	40.992.533,42	42.837.197,42
Impostos sobre vendas	1.052.124,90	1.099.470,52	1.148.946,70	1.200.649,30	1.254.678,52	1.311.139,05	1.370.140,31	1.431.796,62	1.496.227,47	1.563.557,71
PIS	187.364,71	195.796,12	204.606,95	213.814,26	223.435,90	233.490,52	243.997,59	254.977,48	266.451,47	278.441,78
COFINS	864.760,19	903.674,40	944.339,75	986.835,04	1.031.242,62	1.077.648,53	1.126.142,72	1.176.819,14	1.229.776,00	1.285.115,92
Receita Líquida	27.773.214,91	29.023.009,58	30.329.045,02	31.693.852,04	33.120.075,38	34.610.478,78	36.167.950,32	37.795.508,09	39.496.305,95	41.273.639,72
Gastos Operacionais	3.708.550,44	3.875.435,21	4.049.829,79	4.232.072,13	4.422.515,38	4.621.528,57	4.829.497,36	5.046.824,74	5.273.931,85	5.511.258,79
Encargos Setoriais	929.849,67	971.692,91	1.015.419,09	1.061.112,95	1.108.865,03	1.158.761,87	1.210.906,15	1.265.396,93	1.322.339,79	1.381.845,08
P&O&M	1.549.749,45	1.619.488,18	1.692.365,15	1.768.521,58	1.848.105,05	1.931.369,78	2.018.176,92	2.108.994,88	2.203.899,65	2.303.075,13
Meio Ambiente	619.899,78	647.795,27	676.946,06	707.408,63	739.542,02	772.502,91	807.270,77	843.597,95	881.559,86	921.230,05
Despesas Administrativas	464.924,84	485.846,45	507.709,54	530.556,47	554.431,51	579.380,93	605.453,07	632.698,46	661.169,89	690.922,54
Seguros	144.126,70	150.612,40	157.389,96	164.472,51	171.873,77	179.608,09	187.690,45	196.136,52	204.962,67	214.185,99
EBITDA ou LAJIDA	24.064.664,47	25.147.574,38	26.279.215,22	27.461.779,91	28.697.560,00	29.988.950,20	31.338.452,96	32.748.683,35	34.222.374,10	35.762.380,93
Margem EBITDA	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%
Depreciação	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00
EBIT ou LAJIR	18.864.664,47	19.947.574,38	21.079.215,22	22.261.779,91	23.497.560,00	24.788.950,20	26.138.452,96	27.548.683,35	29.022.374,10	30.562.380,93
Margem EBIT	67,9%	68,7%	69,5%	70,2%	70,9%	71,6%	72,3%	72,9%	73,5%	74,0%
Juros	4.299.511,84	3.439.609,47	2.579.707,10	1.719.804,73	859.902,37	-	-	-	-	-
LAIR	14.565.152,64	16.507.964,91	18.499.508,12	20.541.975,17	22.637.657,64	24.788.950,20	26.138.452,96	27.548.683,35	29.022.374,10	30.562.380,93
Desembolso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saldo Inicial	40.947.731,77	32.758.185,42	24.568.639,06	16.379.092,71	8.189.546,35	(0,00)	-	-	-	-
Amortização	8.189.546,35	8.189.546,35	8.189.546,35	8.189.546,35	8.189.546,35	8.189.546,35	-	-	-	-
Saldo Final	32.758.185,42	24.568.639,06	16.379.092,71	8.189.546,35	(0,00)	-	-	-	-	-
Juros	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	10,50%	-	-	-	-	-
Juros Devidos	4.299.511,84	3.439.609,47	2.579.707,10	1.719.804,73	859.902,37	-	-	-	-	-
Juros Pagos	4.299.511,84	3.439.609,47	2.579.707,10	1.719.804,73	859.902,37	-	-	-	-	-
IRPJ	3.459.040,78	3.614.697,61	3.777.359,01	3.947.340,16	4.124.970,47	4.310.594,14	4.504.570,88	4.707.276,56	4.919.104,01	5.140.463,69
CSLL	2.306.027,19	2.409.798,41	2.518.239,34	2.631.560,11	2.749.980,31	2.873.729,43	3.003.047,25	3.138.184,38	3.279.402,67	3.426.975,79
Lucro Líquido	8.800.084,67	10.483.468,88	12.203.909,78	13.963.074,90	15.762.706,86	17.604.626,64	18.630.834,84	19.703.222,40	20.823.867,41	21.994.941,45
Margem	31,69%	36,12%	40,24%	44,06%	47,59%	50,87%	51,51%	52,13%	52,72%	53,29%
Fluxo de Caixa Operacional (Acionista)	18.299.596,51	19.123.078,35	19.983.616,88	20.882.879,64	21.822.609,22	22.804.626,64	23.830.834,84	24.903.222,40	26.023.867,41	27.194.941,45
Gastos Líquidos de Capital										

XVII Congresso Nacional de Administração e Contabilidade - AdCont 2016
28 e 29 de outubro de 2016 - Rio de Janeiro, RJ

	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19
Varição do Capital de Giro Líquido	85.173,49	89.006,29	93.011,58	97.197,10	101.570,97	106.141,66	110.918,03	115.909,35	121.125,27	126.575,90
Capital de Giro Líquido	1.977.917,63	2.066.923,92	2.159.935,50	2.257.132,60	2.358.703,56	2.464.845,22	2.575.763,26	2.691.672,60	2.812.797,87	2.939.373,78
Ativo Circulante	2.282.729,99	2.385.452,84	2.492.798,22	2.604.974,14	2.722.197,98	2.844.696,89	2.972.708,25	3.106.480,12	3.246.271,72	3.392.353,95
Passivo Circulante	304.812,36	318.528,92	332.862,72	347.841,55	363.494,41	379.851,66	396.944,99	414.807,51	433.473,85	452.980,17
Prazo Médio de Contas a Receber (PMCR)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Receita Líquida	27.773.214,91	29.023.009,58	30.329.045,02	31.693.852,04	33.120.075,38	34.610.478,78	36.167.950,32	37.795.508,09	39.496.305,95	41.273.639,72
Contas a Receber	2.282.729,99	2.385.452,84	2.492.798,22	2.604.974,14	2.722.197,98	2.844.696,89	2.972.708,25	3.106.480,12	3.246.271,72	3.392.353,95
Prazo Médio de Contas a Pagar (PMCP)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Custos Operacionais	3.708.550,44	3.875.435,21	4.049.829,79	4.232.072,13	4.422.515,38	4.621.528,57	4.829.497,36	5.046.824,74	5.273.931,85	5.511.258,79
Contas a Pagar	304.812,36	318.528,92	332.862,72	347.841,55	363.494,41	379.851,66	396.944,99	414.807,51	433.473,85	452.980,17
Fluxo de Caixa dos Ativos (Livre)	18.214.423,02	19.034.072,06	19.890.605,30	20.785.682,54	21.721.038,26	22.698.484,98	23.719.916,80	24.787.313,06	25.902.742,15	27.068.365,54
Fluxo de Caixa Operacional	18.299.596,51	19.123.078,35	19.983.616,88	20.882.879,64	21.822.609,22	22.804.626,64	23.830.834,84	24.903.222,40	26.023.867,41	27.194.941,45
Gastos Líquidos de Capital	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Varição do Capital de Giro Líquido	85.173,49	89.006,29	93.011,58	97.197,10	101.570,97	106.141,66	110.918,03	115.909,35	121.125,27	126.575,90
WACC										
Taxa de Atratividade										
VPL da PCH XYZ										
TIR do Projeto da PCH XYZ										
	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25	Ano 26	Ano 27		
Venda	44.764.871,31	46.779.290,52	48.884.358,59	51.084.154,73	53.382.941,69	55.785.174,06	58.295.506,90	60.918.804,71		
Impostos sobre vendas	1.633.917,80	1.707.444,10	1.784.279,09	1.864.571,65	1.948.477,37	2.036.158,85	2.127.786,00	2.223.536,37		
PIS	290.971,66	304.065,39	317.748,33	332.047,01	346.989,12	362.603,63	378.920,79	395.972,23		
COFINS	1.342.946,14	1.403.378,72	1.466.530,76	1.532.524,64	1.601.488,25	1.673.555,22	1.748.865,21	1.827.564,14		
Receita Líquida	43.130.953,50	45.071.846,41	47.100.079,50	49.219.583,08	51.434.464,32	53.749.015,21	56.167.720,90	58.695.268,34		
Gastos Operacionais	5.759.265,43	6.018.432,38	6.289.261,83	6.572.278,62	6.868.031,15	7.177.092,56	7.500.061,72	7.837.564,50		
Encargos Setoriais	1.444.028,11	1.509.009,37	1.576.914,79	1.647.875,96	1.722.030,38	1.799.521,74	1.880.500,22	1.965.122,73		
Meio Ambiente	2.406.713,51	2.515.015,62	2.628.191,32	2.746.499,91	2.870.050,63	2.999.202,91	3.134.167,04	3.275.204,55		
Despesas Administrativas	962.685,40	1.006.006,25	1.051.276,53	1.098.583,97	1.148.020,25	1.199.681,16	1.253.666,81	1.310.081,82		
Seguros	722.014,05	754.504,69	788.457,40	823.937,98	861.015,19	899.760,87	940.250,11	982.561,37		
EBITDA ou LAJIDA	37.371.688,07	39.053.414,04	40.810.817,67	42.647.304,46	44.566.433,16	46.571.922,66	48.667.659,17	50.857.703,84		
Margem EBITDA	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%		
Depreciação	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00	5.200.000,00		
EBIT ou LAJIR	32.171.688,07	33.853.414,04	35.610.817,67	37.447.304,46	39.366.433,16	41.371.922,66	43.467.659,17	45.657.703,84		
Margem EBIT	74,6%	75,1%	75,6%	76,1%	76,5%	77,0%	77,4%	77,8%		
Juros	-	-	-	-	-	-	-	-		

XVII Congresso Nacional de Administração e Contabilidade - AdCont 2016
28 e 29 de outubro de 2016 - Rio de Janeiro, RJ

	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25	Ano 26	Ano 27		
Desembolso	-	-	-	-	-	-	-	-		
Saldo Inicial	-	-	-	-	-	-	-	-		
Amortização										
Saldo Final										
Juros										
Juros Devidos										
Juros Pagos										
LAIR	32.171.688,07	33.853.414,04	35.610.817,67	37.447.304,46	39.366.433,16	41.371.922,66	43.467.659,17	45.657.703,84		
IRPJ	5.371.784,56	5.613.514,86	5.866.123,03	6.130.098,57	6.405.953,00	6.694.220,89	6.995.460,83	7.310.256,56		
CSLL	3.581.189,70	3.742.343,24	3.910.748,69	4.086.732,38	4.270.635,34	4.462.813,93	4.663.640,55	4.873.504,38		
Lucro Líquido	23.218.713,81	24.497.555,93	25.833.945,95	27.230.473,52	28.689.844,83	30.214.887,84	31.808.557,80	33.473.942,90		
Margem	53,83%	54,35%	54,85%	55,32%	55,78%	56,21%	56,63%	57,03%		
Fluxo de Caixa Operacional (Acionista)	28.418.713,81	29.697.555,93	31.033.945,95	32.430.473,52	33.889.844,83	35.414.887,84	37.008.557,80	38.673.942,90		
Gastos Líquidos de Capital										
	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25	Ano 26	Ano 27		
Variação do Capital de Giro Líquido	132.271,82	138.224,05	144.444,13	150.944,12	157.736,61	164.834,75	172.252,32	180.003,67		
Capital de Giro Líquido	3.071.645,59	3.209.869,65	3.354.313,78	3.505.257,90	3.662.994,51	3.827.829,26	4.000.081,58	4.180.085,25		
Ativo Circulante	3.545.009,88	3.704.535,32	3.871.239,41	4.045.445,18	4.227.490,22	4.417.727,28	4.616.525,01	4.824.268,63		
Passivo Circulante	473.364,28	494.665,67	516.925,63	540.187,28	564.495,71	589.898,02	616.443,43	644.183,38		
Prazo Médio de Contas a Receber (PMCR)	30	30	30	30	30	30	30	30		
Receita Líquida	43.130.953,50	45.071.846,41	47.100.079,50	49.219.583,08	51.434.464,32	53.749.015,21	56.167.720,90	58.695.268,34		
Contas a Receber	3.545.009,88	3.704.535,32	3.871.239,41	4.045.445,18	4.227.490,22	4.417.727,28	4.616.525,01	4.824.268,63		
Prazo Médio de Contas a Pagar (PMCP)	30	30	30	30	30	30	30	30		
Custos Operacionais	5.759.265,43	6.018.432,38	6.289.261,83	6.572.278,62	6.868.031,15	7.177.092,56	7.500.061,72	7.837.564,50		
Contas a Pagar	473.364,28	494.665,67	516.925,63	540.187,28	564.495,71	589.898,02	616.443,43	644.183,38		
Fluxo de Caixa dos Ativos (Livre)	28.286.441,99	29.559.331,88	30.889.501,82	32.279.529,40	33.732.108,22	35.250.053,09	36.836.305,48	38.493.939,23		
Fluxo de Caixa Operacional	28.418.713,81	29.697.555,93	31.033.945,95	32.430.473,52	33.889.844,83	35.414.887,84	37.008.557,80	38.673.942,90		
Gastos Líquidos de Capital	-	-	-	-	-	-	-	-		
Variação do Capital de Giro Líquido	132.271,82	138.224,05	144.444,13	150.944,12	157.736,61	164.834,75	172.252,32	180.003,67		
WACC								10,81%		
Taxa de Atratividade								11%		
VPL da PCH XYZ								RS 20.239.593,21		
TIR do Projeto da PCH XYZ								12,62%		