

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**Guilermo Bortoluzzi Brondani**

**RETORNO DO INVESTIMENTO DAS OBRAS DO PROGRAMA LUZ PARA  
TODOS NA AES SUL DISTRIBUIDORA GAÚCHA DE ENERGIA SA**

**Lajeado  
2010**

Guilermo Bortoluzzi Brondani

RETORNO DO INVESTIMENTO DAS OBRAS DO PROGRAMA LUZ PARA TODOS  
NA AES SUL DISTRIBUIDORA GAÚCHA DE ENERGIA SA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Graduação em Administração da  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
como requisito para a obtenção do título de  
bacharel em Administração.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Marisa Ignez dos Santos  
Rhoden

Tutora orientadora: Prof<sup>a</sup>. Keila Negrão

Lajeado

2010

Guilermo Bortoluzzi Brondani

RETORNO DO INVESTIMENTO DAS OBRAS DO PROGRAMA LUZ PARA TODOS  
NA AES SUL DISTRIBUIDORA GAÚCHA DE ENERGIA SA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Graduação em Administração da  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
como requisito para a obtenção do título de  
bacharel em Administração.

Aprovado em 10 de dezembro de 2010.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Marisa Ignez dos Santos Rhoden

---

Prof. Me. Mauro Mastella

A mim, pelas inúmeras noites não dormidas.

A minha família, pela constante motivação.

Aos mestres, pelo alicerce acadêmico.

Aos colegas de labuta, pelo apoio técnico.

## RESUMO

O objetivo deste estudo é determinar o retorno do investimento despendido para a execução de obras pelo Programa Luz Para Todos. Esse programa, estabelecido pelo Governo Federal, tem como finalidade atender com energia elétrica os domicílios rurais que ainda não a possuem; e sua viabilidade é favorecida pela existência de uma subvenção econômica. Para esta pesquisa, realizou-se um estudo de caso nas obras executadas pela concessionária AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia SA. Foram projetados os fluxos da movimentação financeira para determinação dos indicadores de análise de investimento do programa, sendo eles o período de *payback*, o Valor Presente Líquido e a Taxa Interna de Retorno, cuja análise indicou que o programa não apresenta resultados satisfatórios. Verificou-se que o período de *payback* ultrapassa o prazo máximo de retorno aceitável, corroborando com os valores negativos do Valor Presente Líquido e da Taxa Interna de Retorno. Ademais, através das projeções realizadas, percebeu-se que apenas uma pequena parcela do capital investido retornará como receita para a concessionária. Não obstante aos resultados desfavoráveis apresentados nesta pesquisa, ela pode ser usada como prerrogativa para subsidiar decisões relacionadas à execução de novos programas, a fim de minimizar os possíveis impactos.

**Palavras-chave:** Programa Luz Para Todos; análise de investimento; *payback*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Logotipo do PLPT.....	15
Figura 2 – Área de concessão da AES Sul .....	16
Figura 3 – Composição percentual da tarifa de energia elétrica.....	20
Figura 4 – Liberações financeiras permitidas pela Eletrobrás.....	33
Gráfico 1 – Percentual contratado <i>versus</i> recebido da fonte de recursos .....	35
Gráfico 2 – Consumo médio mensal dos clientes atendidos pelo PLPT.....	37
Gráfico 3 – Crescimento do consumo e a respectiva equação linear .....	38
Gráfico 4 – Consumo médio dos clientes atendidos - verificado e projetado .....	39
Gráfico 5 – Consumo total verificado e projetado .....	40
Gráfico 6 – Gráfico do Fluxo de Caixa Descontado .....	43
Gráfico 7 – Gráfico do Fluxo de Caixa (não descontado e acumulado).....	47
Gráfico 8 – Período de <i>payback</i> simples .....	48

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Exemplo de tabela e diagrama de um fluxo de caixa .....	21
Tabela 2 – Quadro utilizado para a determinação do fluxo de caixa .....	30
Tabela 3 – Montantes despendidos pela AES Sul através do PLPT .....	33
Tabela 4 – Recursos recebidos a título de subvenção econômica e financiamento .....	34
Tabela 5 – Consolidação dos aportes no Programa Luz Para Todos.....	34
Tabela 6 – Aporte da concessionária descontado.....	36
Tabela 7 – Consumo médio mensal dos clientes .....	37
Tabela 8 – Consumo médio mensal, por ano, verificado e projetado .....	39
Tabela 9 – Consumo total verificado e projetado.....	40
Tabela 10 – Projeção da receita .....	41
Tabela 11 – Receita projetada descontada.....	42
Tabela 12 – Fluxo de Caixa Descontado .....	43
Tabela 13 – Resultado do VPL.....	44
Tabela 14 – Fluxo de caixa não descontado e sem perpetuidade .....	46

## LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 – Fórmula para cálculo do Valor Presente Líquido .....	23
Equação 2 – Fórmula para cálculo da perpetuidade crescente .....	24
Equação 3 – Fórmula para cálculo da Taxa Interna de Retorno.....	25
Equação 4 – Fórmula para determinação do <i>payback</i> simples .....	26
Equação 5 – Parâmetros informados para o cálculo da TIR.....	45

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1 APRESENTAÇÃO.....	13
1.1 Programa Luz Para Todos .....	13
1.2 Caracterização da organização .....	15
2 ANÁLISE DE PROJETOS DE INVESTIMENTO .....	17
2.1 Fluxo de Caixa.....	17
2.1.1 Projeção das saídas de caixa.....	17
2.1.2 Projeção das entradas de caixa .....	18
2.1.3 Elaboração do fluxo de caixa .....	20
2.2 Depreciação do ativo .....	22
2.3 Métodos de Análise de Investimento .....	22
2.3.1 Valor Presente Líquido – VPL .....	22
2.3.2 Taxa Interna de Retorno – TIR.....	25
2.3.3 Período de <i>Payback</i> .....	26
2.4 Risco e Retorno .....	27
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	28
4 RESULTADOS .....	32
4.1 Fluxo de caixa.....	32
4.1.1 Investimento Inicial .....	32
4.1.2 Projeção de receita.....	36
4.1.3 Elaboração do fluxo de caixa descontado.....	42
4.2 Métodos de Análise de Investimento .....	44
4.2.1 Valor Presente Líquido – VPL .....	44
4.2.2 Taxa Interna de Retorno – TIR.....	45
4.2.3 Período de <i>payback</i> simples .....	46
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	51
APÊNDICE 1 – PLANILHA DE CÁLCULOS .....	54
ANEXO 1 - CONSUMO E NÚMERO DE CLIENTES ATIVOS, POR MÊS, PARA O PERÍODO ANALISADO .....	57

## INTRODUÇÃO

A energia elétrica pode ser considerada como um item essencial nos lares, proporcionando qualidade de vida, conforto e bem estar social à população. Nos grandes centros urbanos é inimaginável viver sem ela, dada a facilidade e a utilidade da mesma.

Mesmo assim, longe das grandes cidades, um percentual expressivo da população carece deste serviço público. São pessoas que geralmente residem em áreas de difícil acesso, cuja principal atividade desenvolvida é a agropecuária com caráter de subsistência. Estas pessoas não usufruem do fornecimento de energia elétrica e, por conseguinte, desconhecem a claridade que uma lâmpada acesa proporciona, a conservação dos alimentos em uma geladeira, um banho quente e um programa de televisão. Acabam vivendo em um mundo isolado, sem acesso a informações atualizadas e sem qualidade de vida. Por isso, segundo Schmitz (2009), a falta da eletricidade foi uma das responsáveis pelo êxodo, quando a população fugiu da zona rural à procura da modernidade dos centros urbanos.

Para tentar mudar este cenário, em 11 de novembro de 2003, foi promulgado o Decreto nº 4.873 que instituiu o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica, denominado de “Programa Luz Para Todos” (PLPT). Esse programa se destina a propiciar, até o ano de 2010, o atendimento em energia elétrica à parcela da população do meio rural brasileiro que ainda não tem acesso a esse serviço público.

Os investimentos são da ordem de R\$ 12 bilhões<sup>1</sup>, sendo grande parte proveniente de fundos setoriais geridos pelo Governo Federal (Conta de Desenvolvimento Energético – CDE e Reserva Global de Reversão – RGR). A parcela restante é partilhada entre o Governo Estadual e o Agente Executor, que pode ser uma concessionária, permissionária ou cooperativa<sup>2</sup>. Os recursos disponibilizados através da Conta de Desenvolvimento Energético são liberados a título de subvenção econômica, “fundo perdido”, e os recursos da Reserva Global de Reversão são liberados na forma de financiamento. O programa é operacionalizado pelas Centrais Elétricas Brasileiras S.A (Eletrobrás).

---

<sup>1</sup> Dado extraído do sítio do Ministério de Minas e Energia.

<sup>2</sup> Concessionária é aquela que possui a concessão do serviço público. Permissionária é aquela que possui a permissão para a prestação do serviço. Cooperativa é um grupo de cooperados com autorização para distribuição de energia elétrica (ANEEL, 2010).

Para o atendimento dos clientes pelo Programa Luz Para Todos, os agentes executores consumiram recursos expressivos. Mesmo com a participação do governo federal, para mitigação do impacto tarifário, supõe-se que este valor levará muitos anos para ser recuperado, visto que os novos consumidores não geram grande receita à empresa.

Nesse contexto, esta pesquisa pretendeu identificar: ***quando os recursos investidos no Programa Luz Para Todos são recuperados?***

Para isso, este trabalho utilizou os dados da empresa AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia SA, um dos agentes executores do Programa Luz Para Todos no Estado do Rio Grande do Sul, com base nas informações do 1º ao 4º contratos firmados junto à Eletrobrás.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo geral determinar o retorno do investimento despendido pela AES Sul, para a execução das obras do Programa Luz Para Todos, considerando a receita obtida com o faturamento do consumo de energia elétrica dos clientes beneficiados. Não foi considerado o benefício social obtido com o programa.

Para alcançar esse objetivo geral, têm-se como objetivos específicos:

- Levantar os investimentos despendidos pela concessionária;
- Pesquisar o consumo de energia elétrica dos clientes beneficiados;
- Projetar receitas futuras;
- Determinar o retorno do investimento empregando os métodos de análise de investimento.

Destarte, o presente estudo está estruturado em quatro capítulos. No 1º capítulo é apresentado o Programa Luz Para Todos e a empresa objeto de estudo. O capítulo 2 alude à revisão da literatura com apontamento dos conceitos relevantes para o entendimento dos assuntos que são discutidos. O 3º capítulo menciona os procedimentos metodológicos utilizados para a construção desta pesquisa. E o capítulo 4 compreende a análise dos resultados e a apresentação das informações relacionadas ao retorno do investimento, seguido das considerações finais do estudo.

## NOTA

Durante a elaboração deste trabalho, verificou-se que, de acordo com o atual modelo de remuneração das concessionárias de energia elétrica, determinado pela Agência Nacional de Energia Elétrica, os ativos de todas as distribuidoras são remunerados pelo mesmo índice, o custo médio ponderado de capital (WACC). Este índice é definido pelo órgão regulador a cada ciclo de revisão tarifária. Logo, qualquer ativo da concessionária, independente da sua forma de utilização (Programa Luz Para Todos, manutenção ou outros) será remunerado pela mesma taxa, invariável ao benefício gerado pelo mesmo.

Portanto, este trabalho não deve ser avaliado com vistas à revisão tarifária da Base de Remuneração Regulatória, mas sim como a análise do investimento incorrido com relação à receita gerada pelos clientes beneficiados.

# 1 APRESENTAÇÃO

## 1.1 Programa Luz Para Todos

No Brasil, o serviço de distribuição de energia elétrica é uma função delegada às concessionárias, permissionárias ou cooperativas. Existia o conceito de que a expansão do atendimento da concessionária deveria ser realizada observando a rentabilidade do empreendimento. A expansão deveria ser suficientemente rentável, de forma a não onerar a tarifa de energia elétrica dos demais consumidores. Logo, era mais atraente atender áreas rurais com maior densidade e mais próximas às cidades, onde geralmente se localiza o consumidor com maior poder aquisitivo, e que, conseqüentemente, gera um maior consumo. Dessa forma, o investimento despendido retorna em um prazo menor em comparação ao consumidor rural localizado em área de menor densidade e mais distante da cidade, que geralmente necessita um maior investimento e que tem uma menor perspectiva de consumo (STRAZZI *et al*, -).

Para tentar mudar este cenário, o governo federal, com o apoio técnico e financeiro da Eletrobrás, lançou em 1999, o programa “Luz no Campo”. O programa previa o atendimento de um milhão de clientes, no período de 2000 a 2003. Porém, o custo para o atendimento era arcado pelo solicitante, sendo que era disponibilizada ao mesmo a possibilidade de “[...] financiamento de até 75% do valor da obra, aos juros de 5% a.a., acrescidos de 1% como taxa de administração, corrigidos pela UFIR, carência de 2 anos e até 10 anos de prazo de amortização” (OLIVIERI *et al*, 2002).

Este programa, mesmo não atingindo a sua meta, beneficiou 574 mil famílias e foi considerado o maior programa de eletrificação rural implementado no Brasil até então. Um dos grandes motivos para o não cumprimento da meta era que o interessado deveria pagar pela instalação elétrica, cujo custo era elevado para o poder aquisitivo do trabalhador rural. Portanto, tanto pelo fato do interessado ter que desembolsar recursos, quanto pela impossibilidade de obrigar a concessionária a fazer todas as ligações, o problema da falta de energia elétrica no meio rural não possuía uma solução eficiente e definitiva (STRAZZI *et al*, -).

Para mudar definitivamente esta realidade foi instituído em 11 de novembro de 2003, através do Decreto nº 4.873, o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica, usualmente denominado “Programa Luz Para Todos”. Ele é um programa social que tem como finalidade atender com energia elétrica, até o ano de 2010, a população do meio rural brasileiro que carece deste serviço público. Ele é coordenado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e operacionalizado pelas Centrais Elétricas Brasileiras SA (Eletrobrás), cuja subsidiária na região geo-elétrica Sul é a Centrais Elétricas do Sul do Brasil (Eletrosul). A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) participa como interveniente. São agentes executores as concessionárias e permissionárias de distribuição de energia elétrica e as cooperativas de eletrificação rural. O programa corrobora com a determinação federal para universalização do atendimento com energia elétrica.

O objetivo do programa é atender, gratuitamente, a todos os dois milhões de domicílios rurais que não possuem energia elétrica, o que representa uma população de dez milhões de brasileiros. O número, levantado pelo Censo 2000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), também indicava que oitenta por cento da exclusão elétrica estava no meio rural e que cerca de noventa por cento destas famílias possuem renda inferior a três salários mínimos (BRASIL, 2009). O programa nasceu com o intuito de melhorar a qualidade de vida do trabalhador rural, aumentar a capacidade de produção, expandir a demanda de eletrodomésticos e eletromecânicos e evitar o êxodo rural. Também se verificou a “[...] correlação de que a maioria dos locais com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) também apresentavam os mais baixos índices de atendimento de energia elétrica” (BRASIL, 2009).

Porém, este tipo de atendimento possui um custo muito elevado. Considerando que as concessionárias não detinham de tamanho recurso e, para mitigar o impacto tarifário, o governo participa por meio da alocação de recursos subvencionados e recursos financiados.

As fontes de recursos são, cujos percentuais variam para cada contrato:

- Conta de Desenvolvimento Energético (CDE): recurso disponibilizado pela Eletrobrás a título de subvenção econômica (“fundo perdido”);
- Reserva Global de Reversão (RGR): recurso disponibilizado na forma de financiamento, com carência de 24 meses, a serem amortizados no período de 120 meses, com juros de 5% ao ano;
- Governo Estadual e Municipal: recurso disponibilizado pelo Estado e Município, a título de subvenção econômica, estabelecido em acordo específico com o agente executor; e

- Agente executor: participação financeira da concessionária, permissionária ou cooperativa, a título de contrapartida.

Basicamente os critérios para o atendimento pelo Programa Luz Para Todos são (BRASIL, 2009):

- Ser nova ligação;
- Estar situada no meio rural;
- Necessitar demanda de transformação de até 15 kVA (ligação monofásica), exceto para atendimentos de interesse coletivo.

Os clientes que atenderem aos critérios acima expostos recebem a energia elétrica nas suas moradias, sem ônus. Todos os custos para a extensão da rede de distribuição, inclusive com instalação de transformador, são apropriadas no programa. Os clientes também recebem o poste da medição e três lâmpadas e duas tomadas instaladas na residência (BRASIL, 2009).

O programa permite o atendimento mediante uma das três possibilidades: extensão de redes de distribuição, sistemas de geração descentralizada com redes isoladas ou sistemas individuais (BRASIL, 2009). As últimas duas possibilidades são utilizadas para atendimento de clientes em áreas isoladas, como na Amazônia.



**Figura 1 – Logotipo do PLPT**

## **1.2 Caracterização da organização**

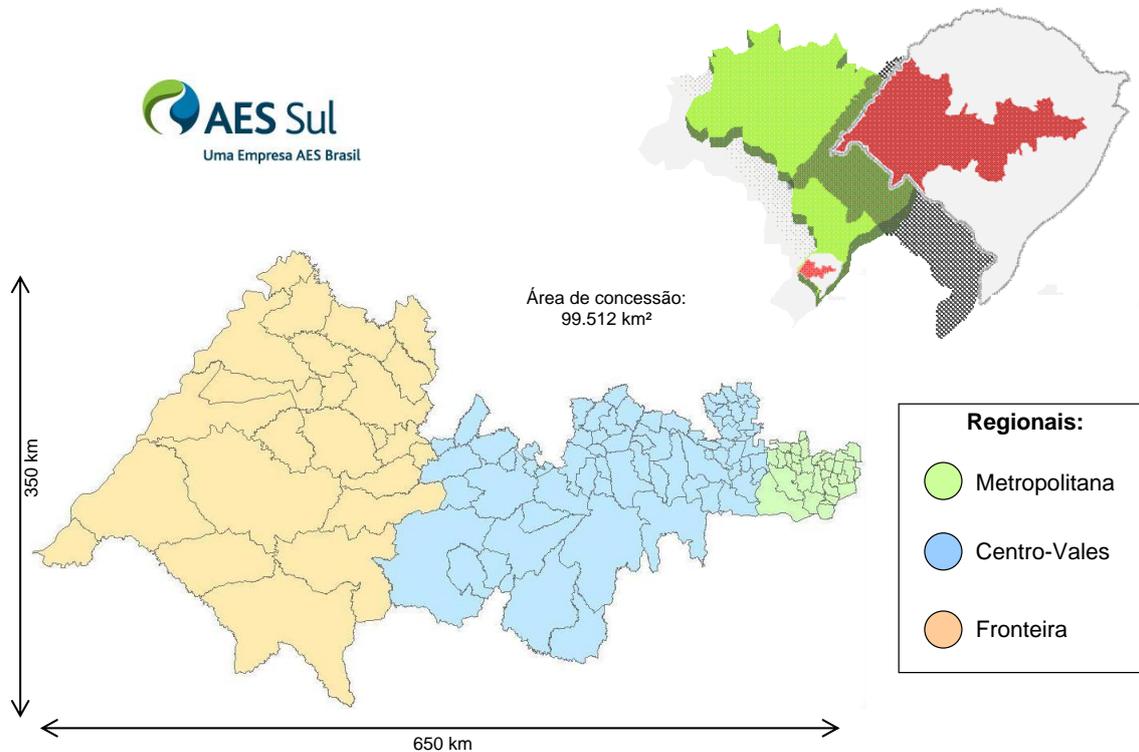
A AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia SA é uma concessionária do serviço público de energia elétrica da região centro-oeste do Estado do Rio Grande do Sul (RS). É uma sociedade anônima de capital aberto que integra o Grupo AES Corporation, sediado na cidade de Arlington, Estados Unidos, presente em 28 países nos cinco continentes. A AES Sul foi constituída a partir da aquisição em leilão de uma das empresas oriundas da cisão da Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE), em 1997, e possui um período de concessão de 30 anos.

A AES Sul atende 118 municípios, perfazendo uma área territorial de 99.512 km<sup>2</sup>, o que representa 35,3% da área total do Estado do RS. A empresa distribui energia elétrica para 1.150.514 clientes cativos e 19 clientes livres. No ano de 2009, a empresa registrou um lucro líquido de R\$ 156,9 milhões e receita operacional líquida de R\$ 1,432 bilhão. Também em 2009, foram investidos R\$ 142,1 milhões no sistema elétrico da concessionária (AES, 2010).

A AES Sul possuía, no final de 2009, 902 colaboradores diretos e 2.034 indiretos, estruturados em 3 superintendências regionais (Metropolitana, Centro-Vales e Fronteira), 15 bases operacionais, dois centros de operação (Distribuição e Subtransmissão), Centro de Treinamento, Gestão Comercial e Call Center. Sua sede administrativa é em Porto Alegre e a gestão dos processos corporativos ocorre em São Leopoldo.

Com relação aos procedimentos contábeis, AES Sul é regida por instrução específica da ANEEL, o Manual de Contabilidade Patrimonial do Setor Elétrico – MCPSE, atualizado pela Resolução Normativa ANEEL nº 367/2009.

A AES Sul iniciou o Programa Luz Para Todos no ano de 2004 com a expectativa de atender 13.000 clientes, levantados no Censo 2000 do IBGE, até o ano de 2008. Porém, a demanda superou em mais de 50% a previsão inicial. Devido ao incremento na demanda e à publicação do Decreto nº 6.442, de 25/04/2008, o programa foi prorrogado até 2010.



**Figura 2 – Área de concessão da AES Sul**

## **2 ANÁLISE DE PROJETOS DE INVESTIMENTO**

Este capítulo tem por finalidade apresentar os principais conceitos relacionados aos assuntos abordados nesta pesquisa.

### **2.1 Fluxo de Caixa**

Entende-se por fluxo de caixa, segundo Ross *et al* (2008), a diferença entre a quantidade de dinheiro que entrou e a quantidade que saiu do caixa; é o conjunto de ingressos e desembolsos financeiros de determinado período. O fluxo de caixa também é o instrumento que permite demonstrar as operações financeiras realizadas pela empresa, permitindo análises para subsidiar o processo decisório.

Considerando que no Programa Luz Para Todos o desembolso financeiro ocorre antes da geração de receita, neste capítulo, a saída de caixa é mencionada antes da entrada de caixa.

#### **2.1.1 Projeção das saídas de caixa**

A saída de caixa é todo e qualquer lançamento que representa um desembolso financeiro no caixa da empresa (ROSS *et al*, 2008). Para o caso em análise, a saída de caixa é o investimento inicial do projeto, também denominado de custo.

Custo é todo o desembolso de dinheiro realizado para determinado projeto ou todo o investimento despendido para a execução do projeto (SCHMITZ, 2009). Esses custos geralmente são apropriados em contas do CapEx (Capital Expenditure – investimento em bens de capital). Segundo Schmitz (2009), para o cálculo dos custos anuais de capital, distribuem-se os custos que foram incorridos ao longo da duração do projeto, de acordo com a sua ordem cronológica. A soma dos montantes deve ser realizada utilizando a operação de desconto.

Segundo o manual de operacionalização do Programa Luz para Todos (BRASIL, 2009), custo é definido como:

Para efeito de comprovação dos custos, serão considerados:

**Custos Indiretos:** Custos contabilizados pelos Agentes Executores, referentes a serviços próprios (administração e engenharia, incluindo projetos, fiscalização, topografia e tributos relacionados), confecção e instalação de placas de obras, licenças ambientais e indenizações para passagem de redes. Os custos indiretos serão aceitos até o percentual da participação do capital próprio do Agente Executor no valor total do programa de obras, estabelecido no Termo de Compromisso, limitado a quinze por cento do valor total de custos diretos comprovados de cada módulo das planilhas do Programa LUZ PARA TODOS do efetivamente realizado.

**Custos Diretos:** Custos com aquisição de materiais e equipamentos e com despesas de mão-de-obra de terceiros e transporte de terceiros para a execução das obras. A rubrica “Transporte de Terceiros” deverá estar limitada a cinco por cento do valor total de cada módulo unitário, exceto no caso onde houver necessidade de transporte fluvial, que será analisado pela ELETROBRÁS.

Somente os custos diretos serão aceitos para comprovação de utilização dos recursos de financiamento e de subvenção econômica.

Conforme exposto, do custo total direto do programa, uma parcela é recebida pela concessionária através da Conta de Desenvolvimento Energético, na forma de subvenção econômica. Esse auxílio financeiro governamental tem como finalidade intensificar o ritmo do atendimento e mitigar o potencial impacto tarifário. Como este montante é recebido a título de “fundo perdido” ele não pode ser considerado como um custo aportado pela concessionária.

### 2.1.2 Projeção das entradas de caixa

As entradas de caixa, também chamada de receita, é a entrada, na forma de dinheiro, de recursos provenientes de determinada fonte (ROSS *et al*, 2008). Para este trabalho, a receita é provinda do faturamento do consumo de energia elétrica dos clientes beneficiados pelo Programa Luz para Todos. Logo, quanto maior for a geração de receita, antes o investimento será recuperado.

O faturamento dos clientes é diretamente proporcional ao consumo de energia elétrica e ao valor da tarifa. O consumo de energia elétrica é registrado, na unidade kWh, através de medidores de energia elétrica, os quais são periodicamente lidos pelas concessionárias. O consumo mensal é multiplicado pelo valor da tarifa da concessionária, a qual é definida pela

ANEEL. Esse produto, adicionado aos impostos, representa o montante que é faturado ao cliente e que gera uma receita à concessionária.

Todavia, o valor da tarifa de fornecimento, já descontados os impostos, é composto por duas partes:

- Parcela A – “custos não-gerenciáveis”: corresponde basicamente ao custo da energia comprada;
- Parcela B – “custos gerenciáveis”: corresponde à remuneração do ativo operacional (imobilizado) e às despesas de Operação e Manutenção (O&M).

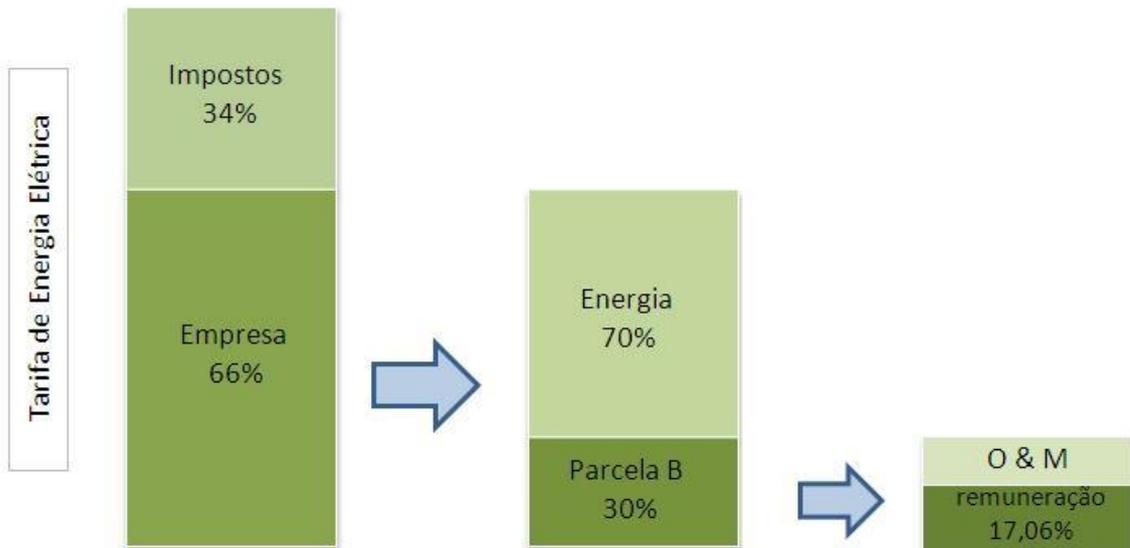
O órgão regulador os define da seguinte forma (ANEEL, 2005):

[...] cabe à ANEEL fixar uma tarifa justa ao consumidor, e que estabeleça uma receita capaz de garantir o equilíbrio econômico-financeiro da concessão. A receita da concessionária de distribuição se compõe de duas parcelas [...]

O primeiro conjunto da receita refere-se ao repasse dos custos considerados não-gerenciáveis, seja porque seus valores e quantidades, bem como sua variação no tempo, independem de controle da empresa (como, por exemplo, o valor da despesa com a energia comprada pela distribuidora para revenda aos seus consumidores), ou porque se referem a encargos e tributos legalmente fixados (como a Conta de Desenvolvimento Energético, Taxa de Fiscalização de Serviço de Energia Elétrica etc.). Esse primeiro conjunto é identificado como “Parcela A” da receita da concessionária de distribuição.

O segundo conjunto refere-se à cobertura dos custos de pessoal, de material e outras atividades vinculadas diretamente à operação e manutenção dos serviços de distribuição, bem como dos custos de depreciação e remuneração dos investimentos realizados pela empresa para o atendimento do serviço. Esses custos são identificados como custos gerenciáveis, porque a concessionária tem plena capacidade em administrá-los diretamente e foram convencionados como componentes da “Parcela B” da Receita Anual Requerida da Empresa.

A composição média percentual da tarifa de fornecimento de energia elétrica é de 70% referente à parcela A e 30% referente à parcela B (ANEEL, 2010). À soma das parcelas A e B, são também acrescidos os impostos e tributos, sendo os principais: ICMS, PIS e COFINS. A figura a seguir ilustra a composição percentual média da tarifa.



**Figura 3 – Composição percentual da tarifa de energia elétrica**

Fonte: elaboração própria, adaptado de ANEEL (2005)

Considerando que somente um percentual da Parcela B é responsável pela remuneração do capital investido, para este estudo, apenas os montantes deste percentual podem ser considerados como receita provinda do faturamento dos clientes atendidos.

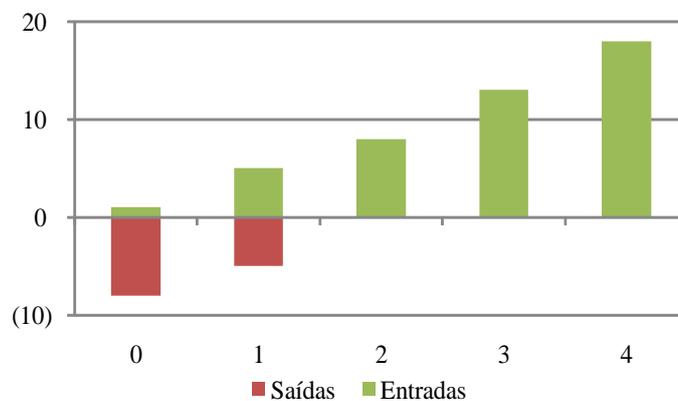
### 2.1.3 Elaboração do fluxo de caixa

A elaboração do fluxo de caixa consiste em demonstrar todas as entradas e saídas do caixa da empresa durante o período de estudo. No meio empresarial, o fluxo de caixa é muito utilizado, geralmente empregado como ferramenta para a tomada de decisão. Ele permite acompanhar as operações financeiras, possibilitando a comparação entre o projetado e o realizado, promovendo o planejamento dos ingressos e desembolsos no caixa, permitindo, com isso, uma gestão mais efetiva dos recursos. Os seus valores também podem ser descontados, originando o Fluxo de Caixa Descontado, que permite comparar valores de diferentes períodos (ROSS *et al*, 2008).

Para a análise de projetos de investimento, é muito trabalhoso calcular os fluxos de caixa totais de uma empresa com e sem o projeto em estudo. Por isso, Ross *et al* (2008) enuncia o princípio da miniempresa, dizendo que a avaliação do projeto pode basear-se apenas nos fluxos de caixa que sejam consequência direta da execução do mesmo, ou seja, apenas as receitas e os desembolsos efetuados para o projeto em análise.

Para a elaboração do fluxo de caixa do projeto, Rebelatto (2004) indica o levantamento de todas as saídas e entradas de caixa, identificadas temporalmente. Após a sua tabulação em ordem cronológica, pode ser estabelecido um diagrama do fluxo de caixa, que simboliza a movimentação financeira ao longo do tempo. Como convenção gráfica, os valores acima do eixo horizontal indicam as entradas de caixa e, as abaixo, as saídas de caixa. Um exemplo tabulado com o respectivo diagrama pode ser visualizado a seguir:

Período	Saídas	Entradas
0	(8)	1
1	(5)	5
2	0	8
3	0	13
4	0	18



**Tabela 1 – Exemplo de tabela e diagrama de um fluxo de caixa**  
Fonte: adaptado de Rebelatto (2004)

Com os dados tabulados, também pode ser calculado o resultado do período, que consiste na subtração entre entradas e saídas, e é geralmente disposto como uma última coluna denominada de “Resultado”.

Após a tabulação da movimentação financeira do projeto, com a respectiva elaboração do diagrama, Gitman (2000) conceitua dois padrões de fluxo de caixa que podem ser observados:

- Fluxo de caixa convencional: quando a saída de caixa é seguida por apenas séries de entradas de caixa; e
- Fluxo de caixa não-convencional: quando existem saídas de caixa intercaladas com entradas de caixa.

A existência de um fluxo de caixa não-convencional requer uma análise complementar quando da determinação dos índices de análise de investimentos, já que este tipo de fluxo pode levar a múltiplos resultados.

## 2.2 Depreciação do ativo

A resolução normativa nº 367, de dois de junho de 2009, da Agência Nacional de Energia Elétrica, define para os ativos de distribuição (estruturas e equipamentos, abaixo de 69 kV) uma taxa de depreciação de 5% ao ano. Logo, no 20º ano estes ativos estarão 100% depreciados e, portanto, é possível estabelecer uma vida útil de 20 anos para os ativos em análise.

## 2.3 Métodos de Análise de Investimento

Na escolha por potenciais projetos de investimento, a decisão é influenciada pelos fluxos de caixa gerados por eles. Geralmente a escolha recai sobre àquele em que o dinheiro é recebido antes. Isso porque, quanto mais cedo este investimento for retornado na forma de receita, antes este montante pode ser reinvestido, possibilitando novos ganhos (WANDERLEY, 2005).

Para auxiliar na seleção dos projetos, existem várias técnicas de análise de investimento. Gitman (2000) indica três técnicas mais usuais e que preconizam o valor do dinheiro no tempo e o seu retorno. Por conseguinte, este trabalho utiliza os seguintes métodos: VPL, TIR e *payback*.

### 2.3.1 Valor Presente Líquido – VPL

O Valor Presente Líquido, ou VPL, é “uma medida de quanto valor é criado ou adicionado hoje por se realizar um investimento” (ROSS *et al*, 2008). O cálculo do VPL permite estimar o impacto da adoção de determinado projeto, considerando uma determinada taxa de desconto. O resultado do cálculo, se positivo, estima o valor adicionado ao investimento e, se negativo, o quanto o projeto é desfavorável.

Para o cálculo do VPL, primeiro devem-se estimar os fluxos de caixa esperados para o projeto e, em seguida, procede-se no desconto para determinar o valor presente (VP) dos fluxos de caixa. Então, calcula-se o VPL pela diferença entre o custo do investimento e o valor presente dos fluxos de caixa futuros (ROSS *et al*, 2008).

Por Valor Presente (VP) entende-se como “o valor hoje de um investimento [...]” (GUIDORIZZI, 2002). Logo, o valor presente é o valor no ano zero de uma série de fluxos de caixa. Para isso, os valores dos fluxos de caixa devem ser descontados por uma taxa de desconto. Segundo Wanderley (2005), a matemática da operação de desconto é idêntica à matemática dos juros compostos. Esse autor preconiza que os montantes que ocorrem em diferentes instantes de tempo ao longo de um período de estudo, devem, primeiramente, ser descontados para os seus valores presentes equivalentes para só então serem somados e comparados.

Por taxa de desconto, ou taxa social de desconto, entende-se como “[...] um tipo especial de taxa de juros que torna o investidor indiferente entre quantias recebidas em diferentes instantes de tempo” (WANDERLEY, 2005). Para o setor elétrico, a taxa de desconto é definida pela ANEEL através de resoluções específicas e é, geralmente, igual ao WACC (*weighted average cost of capital* - custo médio ponderado do capital). Para recursos recebidos na forma de financiamento, o órgão regulador determina uma taxa de desconto diferente para ser aplicada.

Para o cálculo do Valor Presente Líquido (VPL), utiliza-se a seguinte equação (adaptado de KASSAI *et al*, 1999):

$$VPL = I - \sum_{n=0}^n \frac{FC_n}{(1+i)^n} = I - \left( FC_0 + \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n} \right)$$

#### **Equação 1 – Fórmula para cálculo do Valor Presente Líquido**

Sendo:

VPL: Valor presente líquido

I: investimento inicial

FC: Fluxo de caixa

*i*: taxa de desconto

Calculado o Valor Presente Líquido, segundo os conceitos de Ross *et al* (2008), o investimento deverá ser aceito se seu VPL for positivo, e rejeitado se for negativo. Isso porque um VPL negativo indica que aquele investimento não acrescentará valor sobre o projeto e, portanto, não é viável economicamente.

O cálculo do Valor Presente Líquido é considerado “[...] o critério de decisão correto” (ROSS *et al*, 2008) em comparação aos demais métodos de análise de investimento, por não possuir deficiências sérias. Essa afirmação é justificada, pois o VPL considera o valor do dinheiro no tempo e utiliza todos os fluxos de caixa futuros, permitindo a escolha do melhor projeto, através do valor que este adicionará ao investimento. As limitações relacionadas ao VPL se referem à dificuldade na obtenção da taxa de desconto e na estimativa dos fluxos de caixa futuros, que, se o projeto for realizado, podem sofrer variações do mercado.

### 2.3.1.1 Perpetuidade

Perpetuidade é uma anuidade<sup>3</sup> com vida infinita, cujo projeto gera um fluxo de caixa para sempre (GITMAN, 2000). A perpetuidade é considerada como um valor residual no último ano em estudo, constituindo uma estimativa dos fluxos de caixa que serão gerados (DAMODARAN, 2004). É aplicada a projetos que geram receitas infinitivamente, como é o caso desta pesquisa, visto que os clientes não vão cessar de consumir energia elétrica.

Segundo os conceitos de Damodaran (2004), existem dois métodos para o cálculo da perpetuidade. O primeiro considera que os fluxos de caixa se mantêm invariáveis ao longo do tempo, sem crescimento. O segundo método, que abrange o primeiro, considera que as receitas aumentam a cada período, a uma determinada taxa de crescimento. A este método denomina-se perpetuidade crescente.

Para o cálculo da perpetuidade crescente, utiliza-se a seguinte equação (adaptado de DAMODARAN, 2004):

$$VPP = \frac{VP}{i - G}$$

#### Equação 2 – Fórmula para cálculo da perpetuidade crescente

Sendo:

VPP: Valor presente da perpetuidade

VP: Valor da perpetuidade (último fluxo de caixa do período de estudo)

*i*: taxa de desconto

*G*: taxa de crescimento, constante e infinita, do fluxo de caixa

---

<sup>3</sup> Anuidade: “[...] uma série constante de fluxos de caixa que ocorre a intervalos regulares por um período fixo de tempo.” (DAMODARAN, 2004)

A referida equação permite determinar o valor da perpetuidade crescente. Caso a perpetuidade não seja crescente, utiliza-se a mesma fórmula, bastando desconsiderar do cálculo o valor de “G”.

O valor presente da perpetuidade, obtido através da fórmula, é considerado como um valor residual, o qual é adicionado ao último período em estudo.

### 2.3.2 Taxa Interna de Retorno – TIR

A taxa interna de retorno (TIR) de um investimento é a “[...] taxa exigida de retorno que, quando utilizada como taxa de desconto, resulta em VPL igual a zero” (ROSS *et al*, 2008). Este método de análise determina qual é o retorno do investimento, levando em conta o investimento inicial e o valor presente dos fluxos de caixa futuros, sendo definida quando o Valor Presente Líquido é igual a zero.

Para o cálculo da Taxa Interna de Retorno (TIR), utiliza-se a seguinte equação (adaptado de KASSAI *et al*, 1999):

$$0 = I - \sum_{n=0}^n \frac{FC_n}{(1 + TIR)^n}$$

#### Equação 3 – Fórmula para cálculo da Taxa Interna de Retorno

Sendo:

TIR = Taxa Interna de Retorno

I: investimento inicial

FC: Fluxo de caixa

De acordo com os preceitos de Ross *et al* (2008), “com base na regra da TIR, um investimento é aceito se a TIR é maior do que o retorno exigido. Caso contrário, deve ser rejeitado”, ou seja, um projeto deve ser aprovado se a sua TIR for maior que a taxa de desconto exigida. Segundo Ross *et al* (2008), a TIR é muito utilizada na prática, pois ela é de fácil compreensão e, geralmente, conduz à mesma decisão do VPL, devido à relação entre

ambos. Porém, ela pode induzir a decisões errôneas em investimentos mutuamente excludentes<sup>4</sup> e pode apresentar múltiplas respostas para fluxos de caixa não convencionais.

### 2.3.3 Período de *Payback*

Segundo Kassai *et al* (1999), o período de *Payback* ou *pay back period* é o tempo necessário para recuperar um determinado investimento. Ele define:

O *payback* é o período de recuperação de um investimento e consiste na identificação do prazo em que o montante do dispêndio de capital efetuado seja recuperado por meio de fluxos líquidos de caixa gerados pelo investimento. É o período em que os valores dos investimentos (fluxos negativos) se anulam com os respectivos valores de caixa (fluxos positivos).

Hirschfeld (2000) também define *payback* como:

[...] o intervalo de tempo necessário para que os benefícios advindos de um investimento possam cobrir os seus custos [...]  
O prazo de retorno consiste, portanto, na determinação de um prazo  $n'$  em que os custos  $C$  igualam-se aos benefícios  $B$ , ou seja, quando  $C = B$ , ou ainda, quando  $C - B = 0$ .

Logo, o cálculo do *payback* permite identificar quando os investimentos efetuados em determinado projeto são recuperados pelas receitas obtidas com este projeto.

Algebricamente tem-se (adaptado de KASSAI *et al*, 1999):

$$\text{Payback} = t \text{ quando } \sum_{t=0}^t \text{FC}_t = I$$

#### Equação 4 – Fórmula para determinação do *payback* simples

Sendo:

$t$  = tempo

$\text{FC}$  = fluxo de caixa no tempo  $t$

$I$  = investimento realizado

---

<sup>4</sup> “Uma situação na qual aceitar um investimento impede que se aceite outro.” (ROSS *et al*, 2008)

De acordo com os conceitos apresentados por Ross *et al* (2008), o período de *payback* é muito utilizado, pois ele é de fácil compreensão, simples de ser aplicado e permite medir o risco e a liquidez do projeto. No entanto, o *payback* simples não considera o valor do dinheiro no tempo, exige um período de corte arbitrário e não leva em consideração os fluxos de caixa além da data de corte. Ele só é utilizado como critério de decisão, desde que exista um período de *payback* máximo, utilizado como padrão de referência. Neste caso, o projeto é aceito se o *payback* dele é menor que o *payback* máximo.

Como a versão original do cálculo do *payback* não considera o valor do dinheiro no tempo, pode-se utilizar o *payback* descontado. Essa forma de cálculo considera os valores descontados, levados para o período zero utilizando uma determinada taxa de desconto, quando então é apurado o ano em que o investimento é recuperado pelo fluxo de caixa gerado (KASSAI *et al*, 1999).

## **2.4 Risco e Retorno**

De acordo com os conceitos apontados por Ross *et al* (2008), ao se realizar determinado investimento, o seu ganho, ou perda, será denominado de retorno do investimento. O retorno também pode ser definido como a variação do investimento em determinado período. Logo, todo investimento é motivado por um retorno futuro, o que, no entanto, poderá não se confirmar. Isso vai depender do contexto no qual o investimento está inserido, como por exemplo, consumo e adimplência. A esse conjunto de incertezas denomina-se de risco.

O risco de um investimento está associado a sua variabilidade, que pode ser oriunda do mercado ou pode ser específica do empreendimento. Portanto, espera-se que quanto maior o risco, maior seja o retorno do investimento.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho consiste em uma pesquisa de estudo de caso. A pesquisa de estudo de caso caracteriza-se pela análise minuciosa de uma organização ou de determinado fato. É um método que compreende o planejamento, a coleta e a posterior análise dos dados. Ainda, o estudo de caso é uma forma de investigar em profundidade determinado assunto (ACEVEDO; NOHARA, 2009).

Nesse contexto, utilizou-se como objeto de estudo de caso a empresa AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia SA, um dos agentes executores do Programa Luz Para Todos na sua área de concessão.

A abordagem deste trabalho foi qualitativa. Na metodologia da pesquisa qualitativa “(...) parte-se de uma questão, registram-se eventos, transformam-se os dados e chegam-se aos resultados” (ACEVEDO; NOHARA, 2009). Para Acevedo e Nohara (2009), a abordagem qualitativa não está preocupada com amostras, mas sim com grupos específicos, para buscar com exatidão e profundidade as informações nas unidades pesquisadas.

Para isso, a característica deste estudo foi do tipo exploratória. A pesquisa exploratória proporciona maior compreensão do fenômeno que está sendo investigado (ACEVEDO; NOHARA, 2009). Conforme os preceitos de Severino (2009), a pesquisa exploratória busca levantar informações sobre determinado objeto, logo, delimitando um campo de estudo para a investigação.

O campo de estudo foi delimitado considerando os dados referentes ao 1º ao 4º contratos firmados pela concessionária com a Eletrobrás através do Programa Luz Para Todos. Foram considerados esses contratos porque eles já estão encerrados e os dados de consumo dos clientes beneficiados são disponíveis.

No âmbito da pesquisa exploratória, este estudo foi elaborado através de análises documentais e de dados secundários<sup>5</sup>. A coleta dos dados se deu através de encontros com o administrador do programa, visitas empíricas, contatos indiretos e através de consultas à rede mundial de computadores. Foram consultadas as demonstrações financeiras e os fechamentos trimestrais da empresa. As informações referentes aos montantes realizados foram extraídas

---

<sup>5</sup> Informações publicadas, como pesquisas do IBGE, que são coletadas com o intuito de complementar a investigação.

do Sistema LPT, da Eletrobrás. Ainda, o órgão regulador, através de seu site, foi consultado acerca da legislação vigente e da regulação tarifária da concessionária.

Por conseguinte, para a elaboração deste trabalho, foram coletadas na empresa objeto de estudo as seguintes informações:

- Montante total contratado e realizado na execução de obras pelo Programa Luz Para Todos;
- Recursos contratados<sup>6</sup> e recebidos<sup>7</sup> a título de subvenção econômica (Conta de Desenvolvimento Energético – CDE);
- Recursos contratados e recebidos na forma de financiamento (Reserva Global de Reversão – RGR);
- Número de clientes beneficiados e o respectivo consumo de energia elétrica, em kWh;
- Valor da tarifa, expresso em R\$, praticada aos consumidores do subgrupo residencial; e
- Percentual do valor da tarifa de energia elétrica correspondente à remuneração do ativo.

As informações coletadas foram organizadas e tabuladas em planilha do software Microsoft Excel, a qual serviu de subsídio para os cálculos. A planilha, que concebe o fluxo de caixa do projeto, é composta por três subgrupos que representam o investimento, a receita e o respectivo resultado. Os dados foram dispostos em sua ordem cronológica, em períodos anuais. Os cálculos foram realizados utilizando as fórmulas, funções matemáticas, tabelas dinâmicas e ferramentas estatísticas disponíveis no referido software. Ainda, com os valores obtidos nos cálculos, foram elaborados gráficos, cujos modelos pertencem ao Microsoft Excel, para ilustrar o seu resultado. A planilha utilizada com os campos-chave, uma breve descrição e sua fórmula de cálculo é apresentada a seguir:

---

<sup>6</sup> Valor definido no contrato.

<sup>7</sup> Valor depositado na conta corrente da concessionária.

Fluxo de Caixa Descontado			
Grupo	Item	Descrição	Fórmula
Saída de caixa	Investimento	Montante total realizado nas obras informadas à Eletrobrás, pela AES Sul do 1º ao 4º contrato, pelo PLPT, considerando a data-fim da obra como a entrada em serviço do ativo.	A
	Subvenção econômica	Recursos recebidos pelo Agente Executor através da CDE a título de subvenção econômica ("fundo perdido").	B
	Financiamento	Recursos recebidos pelo Agente Executor através da RGR na forma de financiamento.	C
	Contrapartida	Participação financeira do Agente Executor, na forma de contrapartida. É a diferença do investimento deduzido dos recursos recebidos pela CDE e RGR.	$D = A - B - C$
	WACC - capital próprio	Taxa de desconto, definida pela ANEEL, para os recursos próprios (contrapartida).	T1
	WACC - financiamento	Taxa de desconto, definida pela ANEEL, para os recursos financiados (RGR).	T2
	Aporte total	Total do montante aportado pelo Agente Executor, para execução do programa (financiamento + contrapartida).	$C + D$
	<b>Investimento inicial descontado</b>	<b>Total do montante aportado pelo Agente Executor, para execução do programa, descontados ao ano zero.</b>	<b><math>E = VP (C + D)</math></b>
Entrada de caixa	Consumo	Consumo total, em kWh, no ano, dos clientes beneficiados.	F
	Clientes	Número de consumidores ativos.	G
	Média de consumo	Média mensal de consumo de energia elétrica dos clientes atendidos.	$H = F / (G * 12)$
	Taxa de crescimento	Taxa de crescimento do consumo no período 2004-2009.	I%
	Projeção de consumo	Projeção do consumo para 2010-2024, considerando a taxa média de crescimento.	$J = TEND (H) * G$
	Consumo total	Consumo total anual, em kWh, considerando o consumo real e a projeção de consumo.	$K = F + J$
	Valor da tarifa	Valor da tarifa de consumo de energia elétrica no ano zero.	L
	Percentual Parcela B	Percentual da parcela B na tarifa, referente à remuneração do ativo, excluso O&M, no ano zero.	M%
	Receita	Receita referente à remuneração do ativo, considerando o consumo verificado e o projetado.	$N = K * (L * M\%)$
	Taxa de crescimento	Taxa de crescimento a ser considerada na perpetuidade crescente.	O%
	Perpetuidade	Valor residual adicionada ao último período (perpetuidade crescente).	P
	Receita total	Receita total referente à remuneração do ativo, considerando o valor de perpetuidade.	$Q = N + P$
	<b>Receita Descontada</b>	<b>Receita total referente à remuneração do ativo, descontada ao ano zero.</b>	<b><math>R = VP (Q)</math></b>
Fluxo de Caixa	<b>Resultado do Fluxo de Caixa</b>	<b>Resultado da subtração da entrada de caixa e da saída de caixa.</b>	<b><math>S = R - E</math></b>

**Tabela 2 – Quadro utilizado para a determinação do fluxo de caixa**

Fonte: elaboração própria

A análise dos dados se deu em duas etapas: a primeira que determinou o aporte total da concessionária e a segunda que projetou a receita.

A partir dos dados tabulados, referentes aos montantes realizados, foram subtraídos os recursos recebidos a título de subvenção econômica. O resto da subtração representa o aporte do agente executor, classificado como contrapartida e montante recebido na forma de financiamento. Procedeu-se, então, no desconto do aporte da concessionária, levando para o ano zero, utilizando as taxas de desconto apropriadas. A soma dos investimentos descontados,

contabilizados como contrapartida e recebidos na forma de financiamento, representam o montante que este estudo se propôs a determinar o horizonte do seu retorno.

À segunda etapa coube calcular os fluxos de caixa futuros que irão compor a receita da empresa. Para isso, foi calculada a média mensal de consumo de energia elétrica dos consumidores beneficiados, baseada em dados anuais. Considerando que estes dados estão disponíveis para o período 2004-2009, foi determinada a taxa média de crescimento do consumo de energia elétrica. Através da ferramenta estatística tendência, do Microsoft Excel, projetou-se o consumo para o período 2010-2024, ano em que os ativos em serviço estarão totalmente depreciados. Logo, foi traçado o consumo total anual projetado para os clientes em questão. Utilizando o percentual do valor da tarifa correspondente à remuneração do ativo (parcela B excluso O&M<sup>8</sup>) multiplicado pelo valor da tarifa do ano zero obteve-se a receita projetada referente à remuneração dos ativos dos clientes beneficiados. Acrescentou-se no último período, um valor residual referente à perpetuidade crescente.

Com base nestas duas informações calculadas, foram aplicados os métodos de análise de investimentos apresentados neste trabalho, utilizando para isso as fórmulas disponíveis no Microsoft Excel. Ademais, foi traçado um gráfico investimento *versus* receita, para identificar o ponto onde a linha receita cruza com a linha investimento, representando o horizonte do retorno do investimento aportado pelo agente executor.

---

<sup>8</sup> Operação e Manutenção

## **4 RESULTADOS**

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos neste estudo, do 1º ao 4º contratos executados pela AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia SA através do Programa Luz Para Todos.

### **4.1 Fluxo de caixa**

Para a elaboração do fluxo de caixa do caso em análise, levantou-se o investimento inicial (saída de caixa) e projetou-se a receita (entrada de caixa). A saída de caixa é apresentada antes da entrada, visto que no PLPT o cliente só gera receita (consome energia) após ter a sua obra realizada. A seguir, são apresentados os componentes que pertencem ao fluxo de caixa do projeto.

#### **4.1.1 Investimento Inicial**

O Programa Luz Para Todos foi instituído pelo Governo Federal no final do ano de 2003 e a execução das obras iniciou no ano subsequente. Na AES Sul, o 1º contrato foi firmado com a Eletrobrás em 07/06/2004, quando, a partir desta data, foram despendidos os recursos para a realização de obras. Portanto, este trabalho utiliza como ano zero o ano de 2004. O 4º contrato, último contrato em estudo, teve as suas obras concluídas no ano de 2009, quando cessou o dispêndio de recursos.

A seguir, são apresentados os montantes despendidos pela AES Sul, nos contratos citados, no período de 2004 a 2009. Este valor compreende todos os custos incorridos, incluindo materiais, serviços, projetos e demais apropriações. A informação foi extraída do sistema LPT da Eletrobrás cujo cadastro é efetuado pela concessionária. Ademais, segundo a AES Sul, estes valores são verificados por uma auditoria independente e inspecionados pela Eletrobrás.

2004	2005	2006	2007	2008	2009
R\$ 826.767,22	R\$ 15.406.721,48	R\$ 34.955.098,64	R\$ 52.316.106,54	R\$ 48.403.449,80	R\$ 21.859.955,59

**Tabela 3 – Montantes despendidos pela AES Sul através do PLPT**

Fonte: AES Sul – obras cadastradas no sistema LPT da Eletrobrás do 1º ao 4º contrato

O somatório destes montantes perfaz R\$ 173.768.099,27 e permitiu o atendimento de 21.410 novos clientes. Logo, tem-se um custo médio por cliente de R\$ 8.116,21. Este custo médio por cliente é considerado elevado em comparação ao custo médio de outros projetos executados pela concessionária<sup>9</sup>.

A viabilidade do Programa Luz Para Todos é favorecida pela existência de recursos federais, subvencionados e financiados, para, respectivamente, mitigar o impacto tarifário e munir o agente executor com capital de giro. A liberação desses recursos ocorre de acordo com a execução das obras. O manual de operacionalização do Programa Luz Para Todos (BRASIL, 2009), define as possíveis liberações financeiras:

Parcela	Condições	Liberação de Recursos (% do valor do contrato)	Liberação Acumulada (%)
Liberação Inicial	Após a assinatura e cumprimento de todas as obrigações legais.	30	30
<sup>a</sup> 2ª Liberação	Com dez por cento de avanço físico informado pela Diretoria de Engenharia da ELETROBRÁS e correspondente comprovação financeira	20	50
<sup>a</sup> 3ª Liberação*	Com trinta por cento de avanço físico informado pela Diretoria de Engenharia da ELETROBRÁS e correspondente comprovação financeira e contábil	20	70
<sup>a</sup> 4ª Liberação*	Com cinquenta por cento de avanço físico informado pela Diretoria de Engenharia da ELETROBRÁS e correspondente comprovação financeira	Até 20	Até 90
Liberação Final	Após a realização da última inspeção física pela Diretoria de Engenharia da ELETROBRÁS e comprovação financeira e contábil final, podendo resultar em devolução de recursos à ELETROBRÁS	Até 10	Até 100

**Figura 4 – Liberações financeiras permitidas pela Eletrobrás**

<sup>9</sup> Custo médio por cliente, em obras de universalização da AES Sul, para o ano de 2009: R\$ 6.666,24 (Fonte: Superintendência Técnica - AES Sul)

Com base nas informações das demonstrações financeiras da concessionária, foram coletados os montantes recebidos a título de subvenção econômica (CDE – Conta de Desenvolvimento Energético) e financiamento (RGR – Reserva Global de Reversão). Os recursos recebidos podem ser observados na tabela a seguir:

Ano	Soma de RGR	Soma de CDE
2004	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2005	R\$ 233.989,00	R\$ 779.965,00
2006	R\$ 2.494.710,79	R\$ 8.315.707,49
2007	R\$ 4.906.108,84	R\$ 16.353.408,54
2008	R\$ 44.249.398,92	R\$ 14.176.878,71
2009	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2010	R\$ 2.080.283,32	R\$ 317.757,28
<b>Total geral</b>	<b>R\$ 53.964.490,87</b>	<b>R\$ 39.943.717,02</b>

**Tabela 4 – Recursos recebidos a título de subvenção econômica e financiamento**

Fonte: Demonstrações Financeiras da AES Sul

É possível perceber que há um descompasso entre o dispêndio e o recebimento de recursos, visto que no ano de 2004 houve desembolso pela concessionária, mas sem o recebimento de recursos federais, sendo que o inverso ocorre no ano de 2010. Isso decorre do tempo entre a execução das obras e sua comprovação, demonstrado pela figura 4.

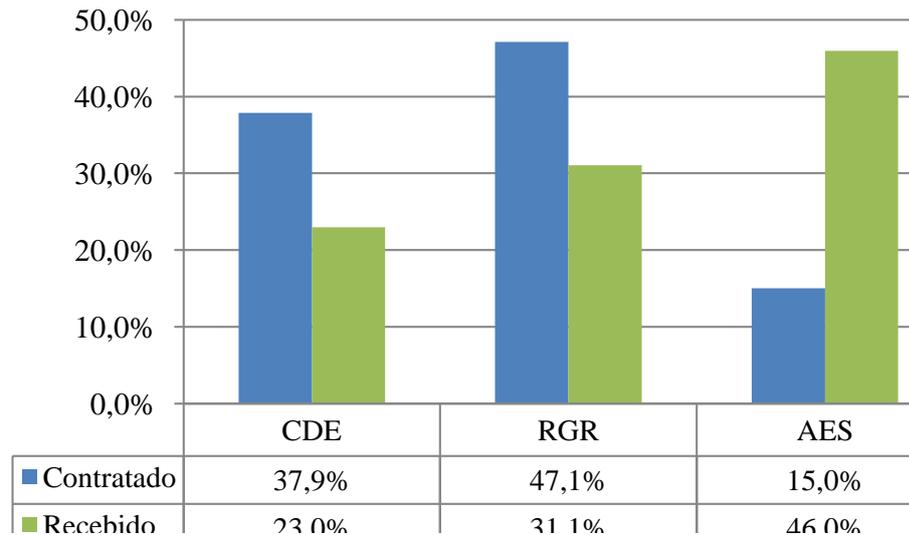
A partir dos dados apresentados nas tabelas 3 e 4, foi possível determinar o percentual de participação de cada fonte de recurso, exposto na tabela a seguir:

Fonte de recurso	Montante	Percentual
CDE	R\$ 39.943.717,02	23,0%
RGR	R\$ 53.964.490,87	31,1%
AES	R\$ 79.859.891,38	46,0%
<b>Total:</b>	<b>R\$ 173.768.099,27</b>	<b>100,0%</b>

**Tabela 5 – Consolidação dos aportes no Programa Luz Para Todos**

Fonte: elaboração própria, a partir das tabelas 3 e 4

Comparando os montantes recebidos com os contratados, nas rubricas de CDE e RGR, verifica-se que a concessionária não recebeu todos os valores contratados, imputando a diferença como contrapartida. Isso é decorrente da realização parcial de contrato e aos critérios utilizados pela Eletrobrás para a comprovação físico-financeira. O gráfico a seguir ilustra os percentuais contratados e realizados.



**Gráfico 1 – Percentual contratado *versus* recebido da fonte de recursos**

Fonte: elaboração própria, a partir das informações da tabela 5 e dos montantes contratados

A partir do dispêndio total e dos recursos recebidos, foi possível determinar o aporte financeiro da concessionária, que compreende o montante total realizado subtraído dos recursos recebidos pela CDE. Logo, o aporte da concessionária também é igual à contrapartida acrescida dos recursos recebidos pela RGR.

Procedeu-se, então, ao desconto do resultado, levando-os ao ano zero. No entanto, para descontar os valores, o órgão regulador define diferentes taxas para o montante realizado como contrapartida e o recurso recebido pela RGR. A resolução normativa nº 294/2007, publicada pela ANEEL, estabelece as seguintes taxas de desconto para utilização no Programa Luz Para Todos:

- Art. 7º O saldo dos investimentos realizados com recursos da concessionária [...] I – [...] será utilizado o custo médio ponderado de capital do primeiro ciclo de revisões tarifárias;  
[...]
- Art. 8º O saldo dos investimentos realizados a partir de financiamentos com recursos da RGR [...] de acordo com as condições previstas no manual de Operacionalização do Programa Luz Para Todos;
- Art. 9º [...]
- § 3º Os ativos implementados com recursos oriundos das Obrigações Especiais [...] não farão jus a remuneração ou quota de reintegração.

A nota técnica ANEEL nº 321/2007, antecessora da resolução, elucida as taxas definidas, conforme segue:

- Recursos da participação financeira do agente executor (contrapartida): 17,06% a.a.; e
- Recursos recebidos na forma de financiamento (RGR): 6% a.a.

Descontando os valores, com a aplicação das taxas descritas, o resultado do aporte financeiro da concessionária, em referência ao ano zero é:

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
R\$ 826.767,22	R\$ 12.515.886,12	R\$ 19.840.041,10	R\$ 23.479.981,27	R\$ 29.712.054,08	R\$ 9.944.785,82	R\$ 534.569,14

#### **Tabela 6 – Aporte da concessionária descontado**

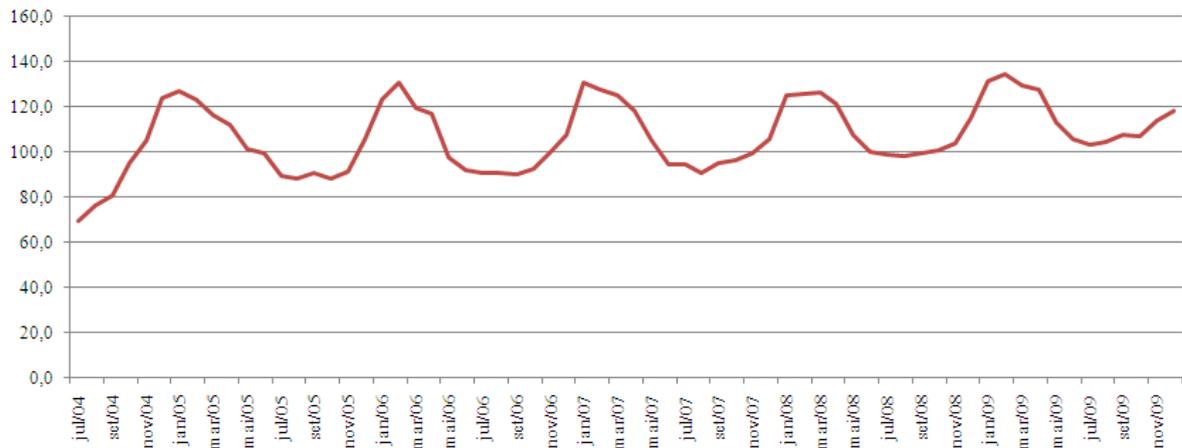
Fonte: elaboração própria, utilizando fórmulas do Microsoft Excel

Dessa forma, foi determinado o investimento descontado, aportado pela concessionária, para a execução de obras pelo Programa Luz Para Todos. Prossegue-se com a projeção dos fluxos de entrada de caixa.

#### **4.1.2 Projeção de receita**

A projeção da receita, para o caso em estudo, provém do faturamento do consumo de energia elétrica dos clientes beneficiados. Os clientes começam a consumir após a realização de sua obra e a posterior efetivação da ligação, quando ocorre a instalação do medidor de energia elétrica. Periodicamente é realizada a leitura no medidor instalado, originando, então, a fatura de energia elétrica. Logo, para projetar a receita da concessionária, faz-se necessário estimar o consumo.

Para isso, foram coletadas as informações históricas de consumo de energia elétrica dos clientes beneficiados pelos contratos em estudo. O anexo 1 contém a base histórica, no período de julho de 2004 a dezembro de 2009, com o número de clientes ativos e o respectivo consumo total, em kWh. Com estes dados, foi possível determinar o consumo médio mensal dos clientes, no referido período, o qual é ilustrado a seguir.



**Gráfico 2 – Consumo médio mensal dos clientes atendidos pelo PLPT**

Fonte: elaboração própria, a partir das informações do anexo 1

No gráfico 2 é possível observar a sazonalidade no consumo, o qual sofre influência ascendente no verão (novembro a março). Também se verifica que, mesmo com uma elevação no verão, o consumo de energia elétrica destes clientes é baixo, em comparação ao consumo dos demais clientes da concessionária<sup>10</sup>. Isso ocorre devido à característica dos clientes beneficiados pelo Programa Luz Para Todos, que estão localizados em áreas rurais e que, geralmente, não possuem muitos equipamentos elétricos, haja vista que nunca tiveram acesso à eletricidade.

Para projetar o consumo no período 2010-2024, foi necessário identificar a taxa de crescimento no período 2004-2009. Porém, devido à sazonalidade do consumo, esta taxa foi determinada com base em dados anuais. Por isso, foi calculada a média de consumo mensal dos clientes em estudo, com base no consumo total anual, conforme demonstra a tabela a seguir.

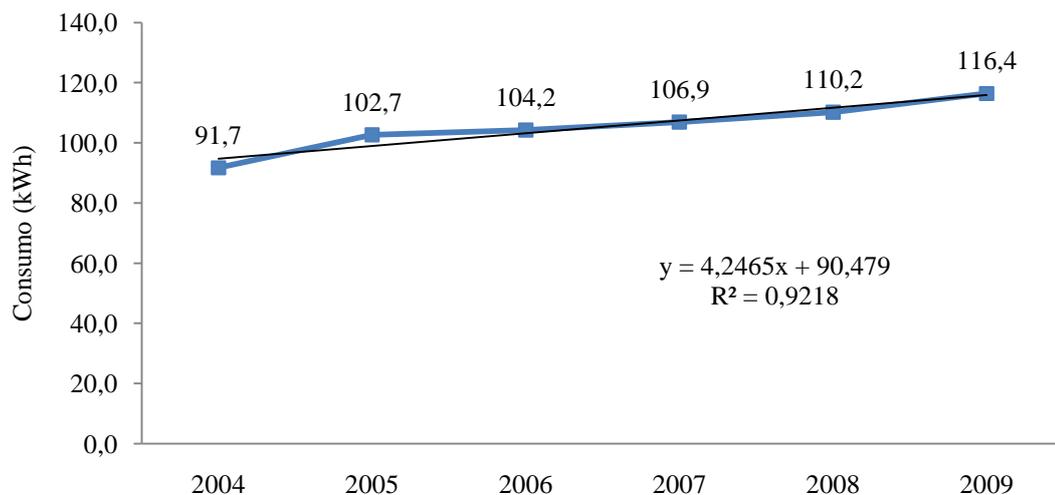
Ano	Consumo total	Cientes	Consumo médio/mês
2004	326.494	950	91,7
2005	2.886.138	3.783	102,7
2006	7.312.040	8.433	104,2
2007	15.645.661	15.242	106,9
2008	23.477.274	19.909	110,2
2009	29.380.038	21.410	116,4

**Tabela 7 – Consumo médio mensal dos clientes**

Fonte: elaboração própria, calculado a partir das informações do anexo 1

<sup>10</sup> Consumo médio de energia elétrica dos clientes da AES Sul: 531,6 kWh/mês (Fonte: Relatório de Sustentabilidade da AES Sul – energia vendida/nº clientes cativos)

A partir dos dados da tabela 7, foi possível traçar um gráfico com a média mensal de consumo de energia elétrica por ano. Utilizando a ferramenta estatística de tendência do Microsoft Excel, obteve-se a função linear que traduz o crescimento no consumo e a respectiva equação matemática com o valor de  $R^2$ . O valor de  $R^2$  exprime a confiabilidade da previsão, informando que 92,18% dos valores são explicados pela função matemática (RAGSDALE, 2009).



**Gráfico 3 – Crescimento do consumo e a respectiva função linear**

Fonte: elaboração própria, calculado a partir da tabela 7, utilizando a ferramenta “linha de tendência” do Microsoft Excel

Segundo os preceitos de Freund (2006), o coeficiente angular de uma função linear representa a sua taxa de crescimento. Considerando a equação exibida pelo Microsoft Excel, observa-se que a taxa de crescimento no consumo de energia elétrica dos clientes é, em média, 4,2 kWh/ano. Pondera-se que esse acréscimo anual é pouco expressivo, pois 4,2 kWh/ano equivalem apenas ao consumo de uma lâmpada por um período de 11 minutos/dia<sup>11</sup>.

Empregando a citada função matemática, foi possível projetar o consumo médio de energia elétrica para os próximos anos. A projeção foi realizada até o ano de 2024, momento em que os ativos estarão completamente depreciados<sup>12</sup>. A média de consumo verificada<sup>13</sup> (2004-2009) e a projetada (2010-2024) podem ser observadas na tabela que segue.

<sup>11</sup> Para a correlação foram considerados: uma lâmpada de 60 W que fica ligada durante 11 minutos (0,194h) durante 365 dias ( $60 \times 0,194 \times 365 = 4.248 \text{ Wh} = 4,24 \text{ kWh}$ )

<sup>12</sup> Conforme exposto no referencial teórico, no item 2.2.

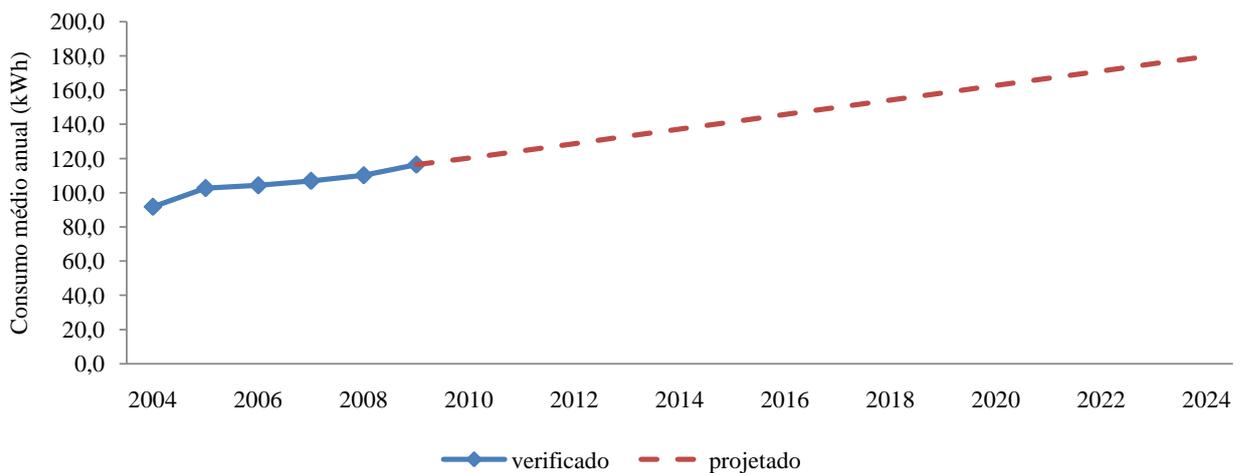
<sup>13</sup> Dados reais, constantes no anexo 1.

Ano	verificado	projetado
2004	91,7	
2005	102,7	
2006	104,2	
2007	106,9	
2008	110,2	
2009	116,4	
2010		120,2
2011		124,5
2012		128,7
2013		132,9
2014		137,2
2015		141,4
2016		145,7
2017		149,9
2018		154,2
2019		158,4
2020		162,7
2021		166,9
2022		171,2
2023		175,4
2024		179,7

**Tabela 8 – Consumo médio mensal, por ano, verificado e projetado**

Fonte: elaboração própria, calculado no Microsoft Excel em consonância à função linear

Os dados apresentados na tabela 8 também podem ser observados graficamente conforme ilustração a seguir:



**Gráfico 4 – Consumo médio dos clientes atendidos - verificado e projetado**

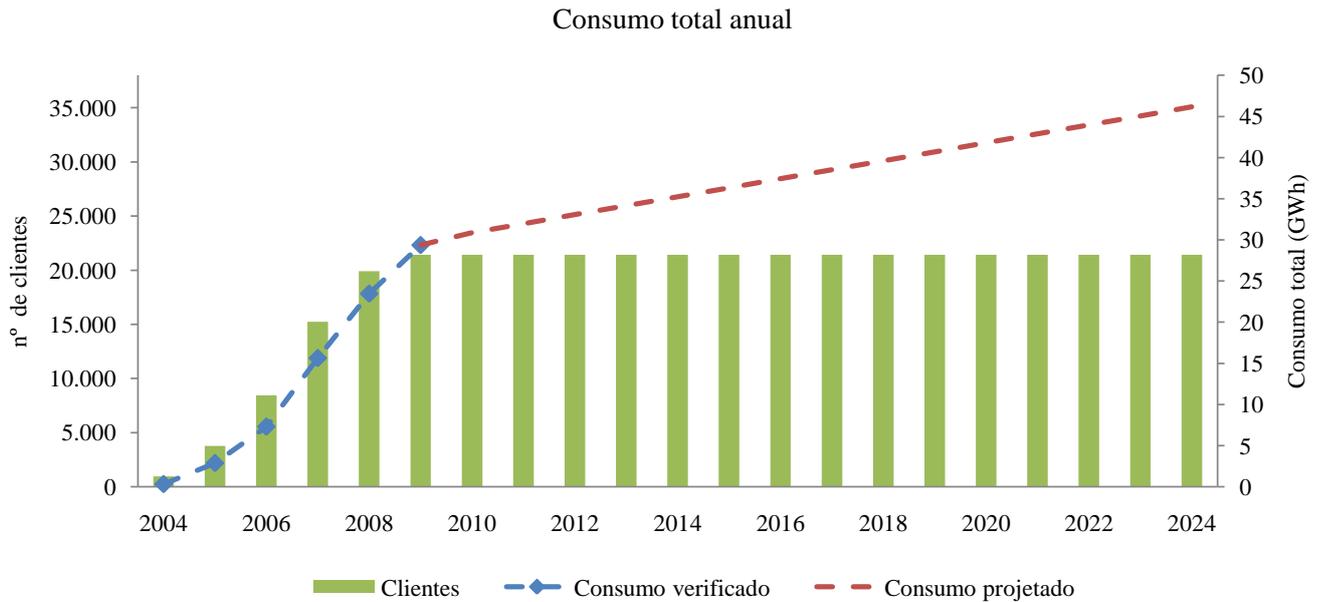
Fonte: elaboração própria, a partir dos dados da tabela 8

Utilizando a projeção no consumo e considerando o número de clientes ativos no último período do estudo, estimou-se o consumo total anual, em kWh. Essa estimativa, juntamente com o consumo verificado, é a base para calcular a receita futura. Os dados tabulados podem ser verificados na tabela 9 e no gráfico 5.

Ano	Clientes	Consumo verificado	Consumo projetado
2004	950	326.494	
2005	3.783	2.886.138	
2006	8.433	7.312.040	
2007	15.242	15.645.661	
2008	19.909	23.477.274	
2009	21.410	29.380.038	
2010	21.410		30.882.837
2011	21.410		31.973.839
2012	21.410		33.064.841
2013	21.410		34.155.843
2014	21.410		35.246.845
2015	21.410		36.337.848
2016	21.410		37.428.850
2017	21.410		38.519.852
2018	21.410		39.610.854
2019	21.410		40.701.856
2020	21.410		41.792.858
2021	21.410		42.883.861
2022	21.410		43.974.863
2023	21.410		45.065.865
2024	21.410		46.156.867

**Tabela 9 – Consumo total verificado e projetado**

Fonte: elaboração própria



**Gráfico 5 – Consumo total verificado e projetado**

Fonte: elaboração própria, a partir dos dados da tabela 9

A receita da concessionária é originária do consumo de energia elétrica multiplicado pelo valor da tarifa. A tarifa é composta da parcela A (compra de energia) e B (remuneração e O&M), acrescida dos impostos. Considerando que este estudo avalia o retorno do investimento, considera-se para a projeção da receita apenas o percentual do valor da tarifa que se refere à remuneração do ativo. Utilizando as projeções de consumo realizadas, estimou-se a receita da concessionária, referente à remuneração do ativo, embasada nos seguintes dados:

- Valor da tarifa de consumo de energia elétrica no ano zero, em consonância à resolução homologatória nº 97: R\$ 0,29819 por kWh; e
- Percentual na tarifa de energia elétrica, referente à remuneração do ativo, no ano zero, conforme a resolução normativa nº 294: 17,06%.

Portanto, a projeção da receita foi obtida pela multiplicação do consumo, tarifa e percentual de remuneração. A tabela a seguir apresenta o resultado do cálculo.

Ano	Receita
0	R\$ 16.609,74
1	R\$ 146.826,56
2	R\$ 371.985,57
3	R\$ 795.942,04
4	R\$ 1.194.359,86
5	R\$ 1.494.651,30
6	R\$ 1.571.103,20
7	R\$ 1.626.605,78
8	R\$ 1.682.108,36
9	R\$ 1.737.610,93
10	R\$ 1.793.113,51
11	R\$ 1.848.616,09
12	R\$ 1.904.118,67
13	R\$ 1.959.621,24
14	R\$ 2.015.123,82
15	R\$ 2.070.626,40
16	R\$ 2.126.128,98
17	R\$ 2.181.631,55
18	R\$ 2.237.134,13
19	R\$ 2.292.636,71
20	R\$ 2.348.139,29

**Tabela 10 – Projeção da receita**

Fonte: elaboração própria

Considerando que os clientes não cessam o consumo de energia elétrica no último ano em estudo, procedeu-se na determinação do valor da perpetuidade. Para o cálculo, foi aplicada a fórmula da perpetuidade crescente, já que a receita, originária do consumo, aumenta a cada ano. O valor obtido, R\$ 16.039.531,27, foi adicionado ao último período do estudo, tratado como um valor residual.

Em seguida, a receita total foi descontada, utilizando para isso a já citada taxa de desconto definida pela ANEEL. A receita total descontada pode ser observada na tabela a seguir:

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
R\$ 16.609,74	R\$ 125.427,81	R\$ 271.459,19	R\$ 496.191,30	R\$ 636.051,27	R\$ 679.964,19	R\$ 610.576,53
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
R\$ 540.016,38	R\$ 477.054,31	R\$ 420.974,34	R\$ 371.107,82	R\$ 326.834,79	R\$ 287.584,05	R\$ 252.832,06
2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
R\$ 222.101,24	R\$ 194.957,62	R\$ 171.008,35	R\$ 149.898,87	R\$ 131.310,12	R\$ 114.955,74	R\$ 787.610,23

**Tabela 11 – Receita projetada descontada**

Fonte: elaboração própria, a partir dos dados da tabela 10, com o valor da perpetuidade

Dessa forma, foram determinadas as saídas e entradas de caixa deste projeto e prossegue-se com a elaboração do fluxo de caixa.

#### **4.1.3 Elaboração do fluxo de caixa descontado**

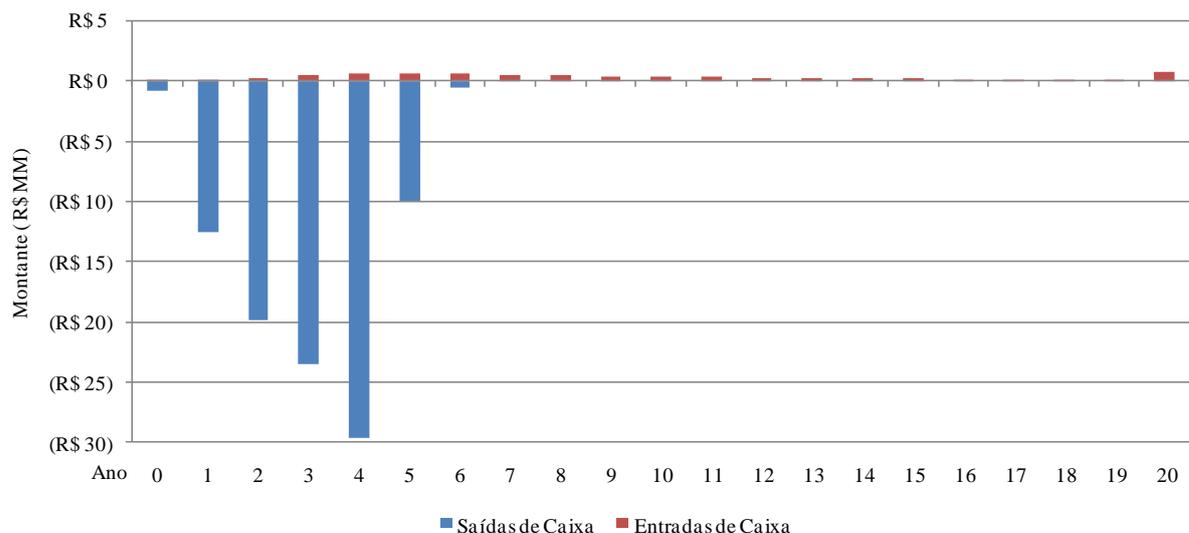
De acordo com os conceitos apresentados no referencial teórico, a elaboração do fluxo de caixa consiste na determinação das entradas e das saídas de caixa, descontados a uma determinada taxa. Este estudo apresentou nos itens anteriores o método que as saídas de caixa (investimento inicial) e as entradas de caixa (receita) foram apuradas. A seguir, é apresentado o fluxo de caixa descontado consolidado.

<b>Fluxo de Caixa Descontado</b>			
Ano	Saídas de Caixa	Entradas de Caixa	Resultado
0	(R\$ 826.767,22)	R\$ 16.609,74	(R\$ 810.157,48)
1	(R\$ 12.515.886,12)	R\$ 125.427,81	(R\$ 12.390.458,30)
2	(R\$ 19.840.041,10)	R\$ 271.459,19	(R\$ 19.568.581,90)
3	(R\$ 23.479.981,27)	R\$ 496.191,30	(R\$ 22.983.789,97)
4	(R\$ 29.712.054,08)	R\$ 636.051,27	(R\$ 29.076.002,80)
5	(R\$ 9.944.785,82)	R\$ 679.964,19	(R\$ 9.264.821,62)
6	(R\$ 534.569,14)	R\$ 610.576,53	R\$ 76.007,39
7	R\$ 0,00	R\$ 540.016,38	R\$ 540.016,38
8	R\$ 0,00	R\$ 477.054,31	R\$ 477.054,31
9	R\$ 0,00	R\$ 420.974,34	R\$ 420.974,34
10	R\$ 0,00	R\$ 371.107,82	R\$ 371.107,82
11	R\$ 0,00	R\$ 326.834,79	R\$ 326.834,79
12	R\$ 0,00	R\$ 287.584,05	R\$ 287.584,05
13	R\$ 0,00	R\$ 252.832,06	R\$ 252.832,06
14	R\$ 0,00	R\$ 222.101,24	R\$ 222.101,24
15	R\$ 0,00	R\$ 194.957,62	R\$ 194.957,62
16	R\$ 0,00	R\$ 171.008,35	R\$ 171.008,35
17	R\$ 0,00	R\$ 149.898,87	R\$ 149.898,87
18	R\$ 0,00	R\$ 131.310,12	R\$ 131.310,12
19	R\$ 0,00	R\$ 114.955,74	R\$ 114.955,74
20	R\$ 0,00	R\$ 787.610,23	R\$ 787.610,23

**Tabela 12 – Fluxo de Caixa Descontado**

Fonte: elaboração própria, consolidação dos dados das tabelas 6 e 11

Utilizando os dados da tabela 12, foi elaborado o diagrama do fluxo de caixa, o qual é ilustrado a seguir:



**Gráfico 6 – Gráfico do Fluxo de Caixa Descontado**

Fonte: elaboração própria, a partir dos dados da tabela 11

O diagrama exposto apresenta na linha do tempo o desembolso efetuado e a receita projetada. O ano zero é o ano de 2004 e no último ano, 2024, percebe-se o valor da perpetuidade que fora adicionada. Com base neste fluxo de caixa, procedeu-se à determinação dos índices dos métodos de análise de investimentos.

## 4.2 Métodos de Análise de Investimento

Após a elaboração do fluxo de caixa, foram apurados os índices dos métodos de análise de investimentos, apresentados no referencial teórico, referentes ao Programa Luz Para Todos executado pela AES Sul.

### 4.2.1 Valor Presente Líquido – VPL

O Valor Presente Líquido é um método de análise que indica quanto valor é adicionado ao investimento. Interpretando a equação do cálculo do VPL, verifica-se que ele pode ser determinado a partir de um fluxo de caixa descontado, visto que esta é a lógica deste método de análise: descontar os fluxos de caixa futuros comparando o resultado com o investimento descontado. Portanto, a partir do fluxo de caixa descontado deste estudo, apresentado à tabela 12, o Valor Presente Líquido é a diferença entre o somatório das saídas de caixa e o somatório das entradas de caixa. A tabela a seguir expressa o cálculo e apresenta o resultado do VPL.

<b>Fluxo de Caixa Descontado</b>			
Ano	Saídas de Caixa	Entradas de Caixa	Resultado
Soma	(R\$ 96.854.084,73)	R\$ 7.284.525,94	<b>(R\$ 89.569.558,79)</b>

**Tabela 13 – Resultado do VPL**

Fonte: elaboração própria, a partir da soma dos dados da tabela 12

Portanto, o Valor Presente Líquido deste estudo é de **R\$ - 89.569.558,79**.

Conforme os critérios de decisão apontados por Ross *et al* (2008) e apresentados no capítulo 2, observa-se que o Programa Luz Para Todos, segundo este método de análise, não é viável economicamente, já que, como o seu Valor Presente Líquido é negativo, ele não agrega valor ao investimento. Também, é possível verificar que a receita projetada não supera o investimento aportado, ou seja, os clientes não amortizam, através do consumo de energia elétrica, no período em estudo, o custo do seu investimento. Ademais, observou-se que apenas 7,52%<sup>14</sup> do capital investido retornam para a empresa na forma de receita.

#### 4.2.2 Taxa Interna de Retorno – TIR

A TIR indica a taxa de retorno do projeto, determinada quando o Valor Presente Líquido é nulo. A determinação deste índice é obtida através de um processo iterativo, testando vários valores a fim que o VPL se torne nulo. A TIR também pode ser determinada através de calculadoras eletrônicas e planilhas de cálculo.

Considerando que o fluxo de caixa em estudo foi montado em planilha do Microsoft Excel, a taxa interna de retorno foi determinada utilizando a função de cálculo TIR do próprio software. A fórmula foi constituída dos seguintes parâmetros:

$$= TIR(J14: J34; -20\%)$$

#### Equação 5 – Parâmetros informados para o cálculo da TIR

Sendo que “J14:J34” era o intervalo do resultado do fluxo de caixa descontado. O resultado apresentado pelo Microsoft Excel, para a fórmula citada na equação 5, foi uma TIR de **-22,08%**.

Conforme os critérios de decisão apontados por Ross *et al* (2008) e apresentados no capítulo 2, pelo método da TIR, o Programa Luz Para Todos não possui uma taxa de retorno aceitável. O projeto seria aceito se a sua TIR fosse maior que a taxa de desconto exigida (17,06%<sup>15</sup>). Além do valor da TIR ser menor que a taxa de desconto exigida, ela é negativa, o que corrobora com o resultado negativo do VPL.

<sup>14</sup> Módulo do valor percentual, obtido a partir do quociente entre entrada de caixa e saída de caixa.

<sup>15</sup> Taxa definida pelo órgão regulador, apresentada no item 4.1.1.

### 4.2.3 Período de *payback* simples

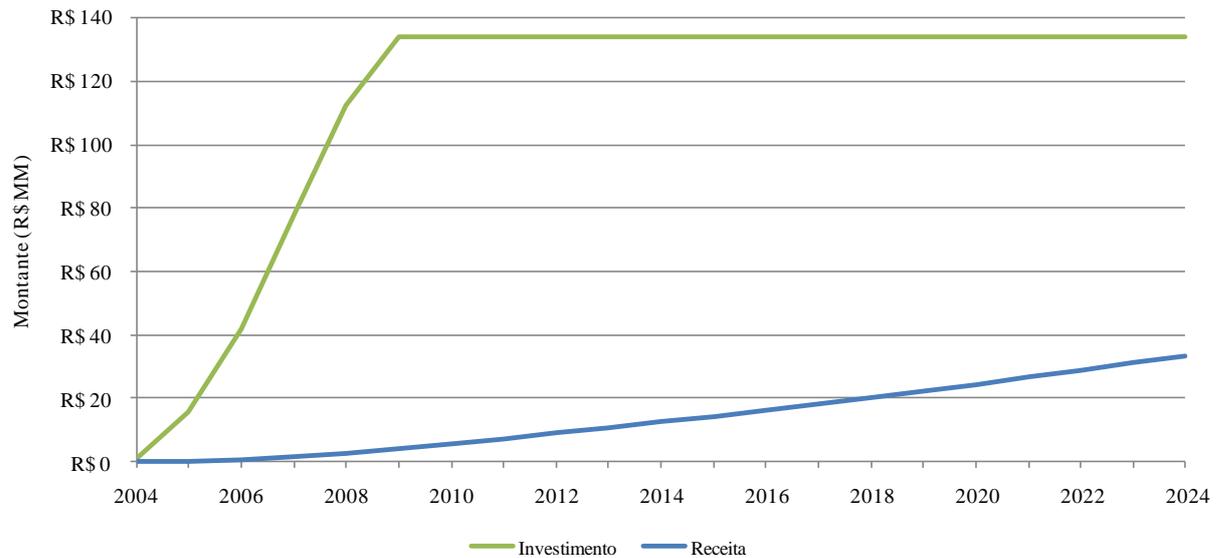
O período de *payback* indica em quanto tempo o investimento é retornado. Ele representa a quantidade necessária, na unidade do tempo, para que os fluxos de caixa futuros se igualem ao investimento realizado.

Este estudo determinou o período de *payback* simples e, por isso, avaliou o fluxo de caixa não descontado e desconsiderou o valor residual da perpetuidade. O referido fluxo de caixa pode ser observado a seguir:

<b>Fluxo de Caixa (não descontado)</b>			
Ano	Saídas de Caixa	Entradas de Caixa	Resultado
0	(R\$ 826.767,22)	R\$ 16.609,74	(R\$ 810.157,48)
1	(R\$ 14.626.756,48)	R\$ 146.826,56	(R\$ 14.479.929,92)
2	(R\$ 26.639.391,15)	R\$ 371.985,57	(R\$ 26.267.405,58)
3	(R\$ 35.962.698,00)	R\$ 795.942,04	(R\$ 35.166.755,96)
4	(R\$ 34.226.571,09)	R\$ 1.194.359,86	(R\$ 33.032.211,23)
5	(R\$ 21.859.955,59)	R\$ 1.494.651,30	(R\$ 20.365.304,29)
6	R\$ 317.757,28	R\$ 1.571.103,20	R\$ 1.888.860,48
7	R\$ 0,00	R\$ 1.626.605,78	R\$ 1.626.605,78
8	R\$ 0,00	R\$ 1.682.108,36	R\$ 1.682.108,36
9	R\$ 0,00	R\$ 1.737.610,93	R\$ 1.737.610,93
10	R\$ 0,00	R\$ 1.793.113,51	R\$ 1.793.113,51
11	R\$ 0,00	R\$ 1.848.616,09	R\$ 1.848.616,09
12	R\$ 0,00	R\$ 1.904.118,67	R\$ 1.904.118,67
13	R\$ 0,00	R\$ 1.959.621,24	R\$ 1.959.621,24
14	R\$ 0,00	R\$ 2.015.123,82	R\$ 2.015.123,82
15	R\$ 0,00	R\$ 2.070.626,40	R\$ 2.070.626,40
16	R\$ 0,00	R\$ 2.126.128,98	R\$ 2.126.128,98
17	R\$ 0,00	R\$ 2.181.631,55	R\$ 2.181.631,55
18	R\$ 0,00	R\$ 2.237.134,13	R\$ 2.237.134,13
19	R\$ 0,00	R\$ 2.292.636,71	R\$ 2.292.636,71
20	R\$ 0,00	R\$ 2.348.139,29	R\$ 2.348.139,29
Soma	(R\$ 133.824.382,25)	R\$ 33.414.693,71	(R\$ 100.409.688,54)

**Tabela 14 – Fluxo de caixa não descontado e sem perpetuidade**

Observa-se, através do somatório na última linha da tabela, que a receita projetada, no período em estudo, não supera o investimento incorrido, perfazendo uma diferença na ordem de R\$ 100 milhões. Para melhor visualização, foi elaborado um gráfico contendo valores acumulados do investimento despendido *versus* a receita projetada.

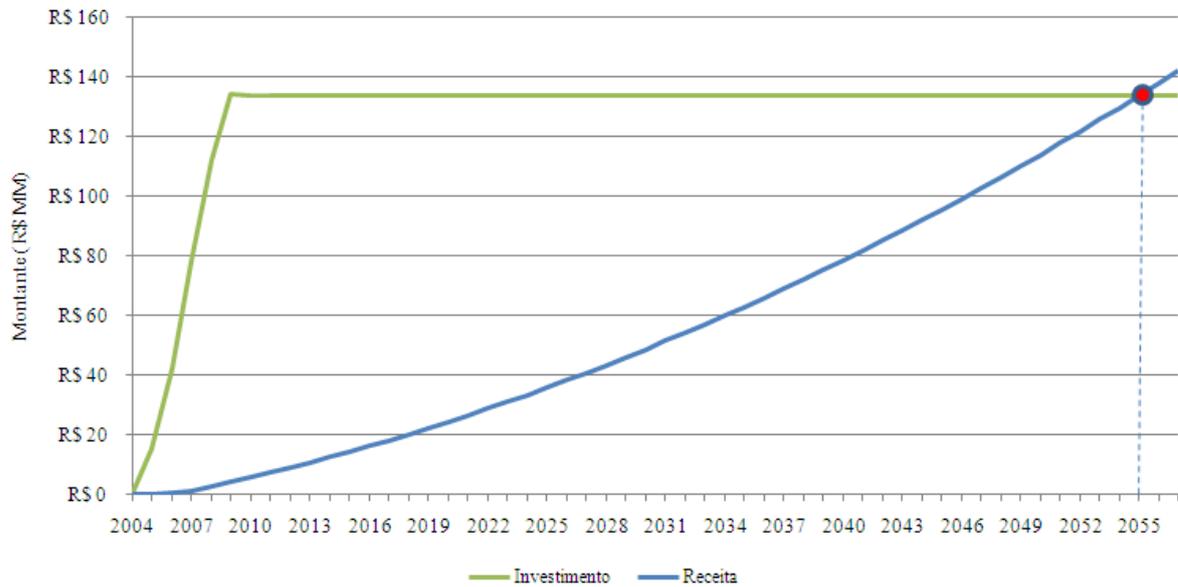


**Gráfico 7 – Gráfico do Fluxo de Caixa (não descontado e acumulado)**

Fonte: elaboração própria, a partir dos dados da tabela 14

Pela análise gráfica, observa-se que o período de *payback* simples do Programa Luz Para Todos é **maior que 20 anos**, visto que até o ano de estudo (2024) a linha da receita ainda não cruzou com a linha do investimento.

Projetando a receita para um período maior do que àquele em estudo, utilizando para isso a mesma taxa de crescimento, verifica-se que a linha da receita cruzará com a linha do investimento no ano de 2055. Portanto, o período de *payback* simples do Programa Luz Para Todos é de **51 anos**. O gráfico a seguir ilustra o período de *payback* simples.



**Gráfico 8 – Período de *payback* simples**

Fonte: elaboração própria, com projeção da receita além do período em estudo

Portanto, considerando o investimento aportado pela concessionária e o fluxo financeiro projetado de receita, o horizonte do retorno do investimento das obras do Programa Luz Para Todos da AES Sul, é de 51 anos. Sabe-se que, pela taxa de depreciação dos bens de distribuição, a vida útil dos equipamentos é de 20 anos. Logo, o retorno do programa ocorre após a depreciação dos mesmos e, por isso, segundo este método de análise e os critérios de decisão apontados por Ross *et al* (2008), o investimento realizado pelo Programa Luz Para Todos não é viável economicamente, por não possuir um período de *payback* aceitável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A falta de energia elétrica nas áreas rurais brasileiras avocava a atenção, visto que dois milhões de domicílios rurais não possuíam acesso a esse serviço público. Da mesma forma, era evidente a falta de interesse das concessionárias de energia elétrica em realizar grandes investimentos para a eletrificação rural. Para mudar este cenário, foi instituída a universalização do acesso e uso da mesma, através do “Programa Luz Para Todos”. Ciente dos altos custos envolvidos, o Governo Federal auxiliou os agentes executores, para a execução de obras nas suas áreas de concessão, com uma parcela subvencionada, para mitigar o impacto tarifário aos demais clientes, e com recursos financiados, para munir os executores com capital de giro. Hoje, passados seis anos de programa, pode-se dizer que ele superou as expectativas de atendimento, devido ao expressivo número de beneficiados<sup>16</sup>.

Este estudo se propôs identificar quando os recursos investidos, na execução de obras do Programa Luz Para Todos, são recuperados. Utilizou-se como empresa objeto de estudo a concessionária AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia SA que, através do seu 1º ao 4º contratos pelo programa, atendeu 21.410 clientes, despendendo montantes na ordem de R\$ 173 milhões. A metodologia compreendeu em levantar o aporte da concessionária, constituído do investimento total subtraído da subvenção econômica, e em projetar a receita que os clientes beneficiados gerarão, referente exclusivamente à remuneração dos seus ativos. Posteriormente foi elaborado um fluxo de caixa, quando então foram calculados os índices dos métodos de análise de investimento, sendo eles o Valor Presente Líquido, a Taxa Interna de Retorno e o período de *payback* simples.

Todos os objetivos desta pesquisa foram atendidos. Com a aplicação deste estudo, constatou-se que a resposta para o objetivo principal, que era determinar quando o investimento é recuperado, é o ano de 2055; momento no qual a receita gerada com o faturamento do consumo de energia elétrica dos clientes beneficiados compensa o investimento aportado. Logo, tem-se um período de *payback* simples de 51 anos. Ademais, o resultado do Valor Presente Líquido e da Taxa Interna de Retorno são, respectivamente, R\$ - 89.569.558,79 e - 22,08%, indicando que o PLPT não agrega valor ao investimento.

---

<sup>16</sup> Meta inicial: 2 milhões. Número de clientes beneficiados até maio de 2010: 2,31 milhões (Fonte: sitio do Ministério de Minas e Energia)

Os índices observados para os métodos de análise de investimentos demonstram que o Programa Luz Para Todos, pela ótica financeira, desconsiderando os benefícios sociais gerados pelo mesmo, não é viável economicamente. Verificou-se que o retorno do investimento ocorre após a depreciação total dos ativos, reforçando os valores negativos observados do VPL e da TIR. Isso corrobora com a necessidade do rateio dos custos do programa, através do repasse de recursos subvencionados. Ainda, para o caso em tela, podem ser levantadas três causas que contribuíram para os resultados desfavoráveis:

- Elevado custo por cliente para a execução da sua obra, devido às grandes extensões necessárias para o seu atendimento;
- Baixo consumo de energia elétrica dos clientes beneficiados e inexpressiva taxa de crescimento; e
- Participação da concessionária acima da prevista, imputando rubricas expressivas como contrapartida no programa.

Entretanto, não obstante aos resultados desfavoráveis e as causas levantadas, este estudo pode ser utilizado como subsídio para futuros projetos a serem executados pela concessionária, a fim de minimizar os possíveis efeitos. Inclusive este estudo pode sofrer variação, caso ocorra uma elevação na taxa de crescimento do consumo de energia elétrica, o que pode ser estimulado pela empresa, com base nos resultados desta pesquisa. Ainda, para o pleno atendimento com energia elétrica das áreas rurais faz-se necessária a continuação de programas governamentais de eletrificação rural, desde que moldada para minimizar os impactos ao agente executor, de forma a propiciar a inclusão elétrica do contingente de brasileiros que vivem na escuridão.

### **Sugestão de trabalho futuro**

A análise de projetos sociais, exclusivamente através de indicadores financeiros, pode gerar conclusões divergentes se analisadas no âmbito de políticas públicas de governo. Nesse sentido, pode não ocorrer um retorno monetário para estes projetos; no entanto, seu retorno para a sociedade pode ser de grande relevância. Por isso, a continuação deste estudo pode levar em conta benefícios não-monetários, compondo uma análise custo-efetividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEVEDO, Claudia Rosa; NOHARA, Jouliana Jordan. **Monografia no curso de Administração**. São Paulo: Atlas, 2009.

AES Sul, Relatório de Sustentabilidade 2008 – publicação em 2009. Disponível em <http://www.aesbrasil.com.br/indicadores/> Acessado em: 03/03/2010.

AES Sul, Relatório de Sustentabilidade 2009 – publicação em 2010. Disponível em <http://www.grupoaesbrasil.com.br/pt-br/aes-sul/Paginas/SobreoRelatorio.aspx> Acessado em: 26/08/2010.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Homologatória nº 97, de 16 de abril de 2004. Publicada no Diário Oficial da União em 20 de abril de 2004.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa nº 250, de 13 de fevereiro de 2007. Publicada no Diário Oficial da União em 26 de fevereiro de 2007.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. Nota técnica nº 321/2007-SRE-SFF/ANEEL, de 28 de novembro de 2007.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa nº 294, de 11 de dezembro de 2007. Publicada no Diário Oficial da União em 18 de dezembro de 2007.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa nº 367, de 02 de junho de 2010. Publicada no Diário Oficial da União em 26 de junho de 2009.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. Conheça as tarifas da classe de consumo residencial de uma concessionária. Brasília: ANEEL, 2010. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/tarifaAplicada/index.cfm> Acessado em: 20/08/2010.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. Tarifas de fornecimento de energia elétrica. Brasília: ANEEL, 2005. Disponível em <http://www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/caderno4capa.pdf> Acessado em: 25/04/2010.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Manual de Operacionalização do Programa Luz Para Todos v. 4, 2009.

BRASIL. Lei 10.762, de 11 de novembro de 2003. Publicada no Diário Oficial da União em 12 de novembro de 2003.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Programa Luz para Todos. Disponível em: [http://200.198.213.102/luzparatodos/Asp/o\\_programa.asp](http://200.198.213.102/luzparatodos/Asp/o_programa.asp) Acessado em: 15/02/2010.

COHEN, Ernesto; FRANCO, Rolando. **Avaliação de Projetos Sociais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.

DAMODARAN, Aswath. **Finanças corporativas: teoria e prática**. 2. Ed. São Paulo: Bookman, 2004.

FREUND, John E. **Estatística aplicada: economia, administração e contabilidade**. 11. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

GITMAN, Lawrence Jeffrey. **Princípios de Administração Financeira: essencial**. 2. Ed. São Paulo: Bookman, 2000.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Matemática para administração**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia Econômica e Análise de Custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores**. São Paulo: Atlas, 2000.

KASSAI, José Roberto; KASSAI, Sílvia; SANTOS, Ariovaldo dos; NETO, Alexandre Assaf. **Retorno de Investimento: abordagem matemática e contábil do lucro empresarial**. São Paulo: Atlas, 1999.

OLIVIERI, M. M. A; CORDEIRO, M. L. R.; CAMACHO, C. Programa “Luz no Campo” – Avaliação parcial de resultados. *In: XV Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica – SENDI 2002*. 2002.

RAGSDALE, Cliff T. **Modelagem e Análise de Decisão**. Ed. Revisada. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

REBELATTO, Daisy. **Projeto de investimento**. Barueri, SP: Manole, 2004.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JORDAN, Bradford D. **Princípios da Administração Financeira**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SCHMITZ, Arno; LOPES, Gláucio. Política pública de Eletrificação rural no Estado do Paraná (Programa Luz Para Todos): uma análise custo efetividade – 2004/2007. *In: 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia rural*. Porto Alegre, 2009.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. Ed. São Paulo: Cortez, 2009.

STRAZZI, Paulo Ernesto; JÚNIOR, Genésio Betiol; MARQUES, Fernando; RIBEIRO, Fernando Selles; GUERRA, Sinclair Mallet Guy. Programa “Luz para Todos”: a necessidade do aporte de recursos subsidiados – estudo de caso Elektro. Santo André, -.

WANDERLEY, Ivo Ricardo. Análise custo-efetividade com a HP-12C. Monografia (Especialização em Gestão de Iniciativas Sociais) – Programa de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

## APÊNDICE 1 – PLANILHA DE CÁLCULOS

<b>Fluxo de Caixa Descontado</b>			
Grupo	Item	Descrição	Fórmula
Saída de caixa	Investimento	Montante total realizado nas obras informadas à Eletrobrás, pela AES Sul do 1º ao 4º contrato, pelo PLPT, considerando a data-fim da obra como a entrada em serviço do ativo.	A
	Subvenção econômica	Recursos recebidos pelo Agente Executor através da CDE a título de subvenção econômica ("fundo perdido").	B
	Financiamento	Recursos recebidos pelo Agente Executor através da RGR na forma de financiamento.	C
	Contrapartida	Participação financeira do Agente Executor, na forma de contrapartida. É a diferença do investimento deduzido dos recursos recebidos pela CDE e RGR.	$D = A - B - C$
	WACC - capital próprio	Taxa de desconto, definida pela ANEEL, para os recursos próprios (contrapartida).	T1
	WACC - financiamento	Taxa de desconto, definida pela ANEEL, para os recursos financiados (RGR).	T2
	Aporte total	Total do montante aportado pelo Agente Executor, para execução do programa (financiamento + contrapartida).	$C + D$
	<b>Investimento inicial descontado</b>	<b>Total do montante aportado pelo Agente Executor, para execução do programa, descontados ao ano zero.</b>	<b><math>E = VP (C + D)</math></b>
Entrada de caixa	Consumo	Consumo total, em kWh, no ano, dos clientes beneficiados.	F
	Clientes	Número de consumidores ativos.	G
	Média de consumo	Média anual de consumo de energia elétrica dos clientes atendidos.	$H = F / G$
	Taxa de crescimento	Taxa de crescimento do consumo no período 2004-2009.	I%
	Projeção de consumo	Projeção do consumo para 2010-2024, considerando a taxa média de crescimento.	$J = TEND (H) * G$
	Consumo total	Consumo total anual, em kWh, considerando o consumo real e a projeção de consumo.	$K = F + J$
	Valor da tarifa	Valor da tarifa de consumo de energia elétrica no ano zero.	L
	Percentual Parcela B	Percentual da parcela B na tarifa, referente à remuneração do ativo, exclusivo O&M, no ano zero.	M%
	Receita	Receita referente à remuneração do ativo, considerando o consumo verificado e o projetado.	$N = K * (L * M\%)$
	Taxa de crescimento	Taxa de crescimento a ser considerada na perpetuidade crescente.	O%
	Perpetuidade	Valor residual adicionada ao último período (perpetuidade crescente).	P
	Receita total	Receita total referente à remuneração do ativo, considerando o valor de perpetuidade.	$Q = N + P$
<b>Receita Descontada</b>	<b>Receita total referente à remuneração do ativo, descontada ao ano zero.</b>	<b><math>R = VP (Q)</math></b>	
Fluxo de Caixa	<b>Resultado do Fluxo de Caixa</b>	<b>Resultado da subtração da entrada de caixa e da saída de caixa.</b>	<b><math>S = R - E</math></b>

(continua)

(continuação)

	Ano									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
A	R\$ 826.767,22	R\$ 15.406.721,48	R\$ 34.955.098,64	R\$ 52.316.106,54	R\$ 48.403.449,80	R\$ 21.859.955,59	R\$ 0,00			
B	R\$ 0,00	R\$ 779.965,00	R\$ 8.315.707,49	R\$ 16.353.408,54	R\$ 14.176.878,71	R\$ 0,00	R\$ 317.757,28			
C	R\$ 0,00	R\$ 233.989,00	R\$ 2.494.710,79	R\$ 4.906.108,84	R\$ 44.249.398,92	R\$ 0,00	R\$ 2.080.283,32			
D	R\$ 826.767,22	R\$ 14.392.767,48	R\$ 24.144.680,36	R\$ 31.056.589,16	-R\$ 10.022.827,83	R\$ 21.859.955,59	-R\$ 2.398.040,60			
T1	17,06%									
T2	6,00%									
C + D	R\$ 826.767,22	R\$ 14.626.756,48	R\$ 26.639.391,15	R\$ 35.962.698,00	R\$ 34.226.571,09	R\$ 21.859.955,59	-R\$ 317.757,28			
E	<b>R\$ 826.767,22</b>	<b>R\$ 12.515.886,12</b>	<b>R\$ 19.840.041,10</b>	<b>R\$ 23.479.981,27</b>	<b>R\$ 29.712.054,08</b>	<b>R\$ 9.944.785,82</b>	<b>R\$ 534.569,14</b>			
F	326.494	2.886.138	7.312.040	15.645.661	23.477.274	29.380.038				
G	950	3.783	8.433	15.242	19.909	21.410	21.410	21.410	21.410	21.410
H	91,7	102,7	104,2	106,9	110,2	116,4				
I%										
J							30.882.837	31.973.839	33.064.841	34.155.843
K	326.494	2.886.138	7.312.040	15.645.661	23.477.274	29.380.038	30.882.837	31.973.839	33.064.841	34.155.843
L	R\$ 0,29819									
M%	17,06%									
N	R\$ 16.609,74	R\$ 146.826,56	R\$ 371.985,57	R\$ 795.942,04	R\$ 1.194.359,86	R\$ 1.494.651,30	R\$ 1.571.103,20	R\$ 1.626.605,78	R\$ 1.682.108,36	R\$ 1.737.610,93
O%										
P										
Q	R\$ 16.609,74	R\$ 146.826,56	R\$ 371.985,57	R\$ 795.942,04	R\$ 1.194.359,86	R\$ 1.494.651,30	R\$ 1.571.103,20	R\$ 1.626.605,78	R\$ 1.682.108,36	R\$ 1.737.610,93
R	<b>R\$ 16.609,74</b>	<b>R\$ 125.427,81</b>	<b>R\$ 271.459,19</b>	<b>R\$ 496.191,30</b>	<b>R\$ 636.051,27</b>	<b>R\$ 679.964,19</b>	<b>R\$ 610.576,53</b>	<b>R\$ 540.016,38</b>	<b>R\$ 477.054,31</b>	<b>R\$ 420.974,34</b>
S	<b>-R\$ 810.157,48</b>	<b>-R\$ 12.390.458,30</b>	<b>-R\$ 19.568.581,90</b>	<b>-R\$ 22.983.789,97</b>	<b>-R\$ 29.076.002,80</b>	<b>-R\$ 9.264.821,62</b>	<b>R\$ 76.007,39</b>	<b>R\$ 540.016,38</b>	<b>R\$ 477.054,31</b>	<b>R\$ 420.974,34</b>

(continua)

(continuação)

	Ano																																
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024																						
A																																	
B																																	
C																																	
D																																	
T1																																	
T2																																	
C+																																	
D																																	
E																																	
F																																	
G	21.410	21.410	21.410	21.410	21.410	21.410	21.410	21.410	21.410	21.410	21.410																						
H																																	
I%																																	
J												35.246.845	36.337.848	37.428.850	38.519.852	39.610.854	40.701.856	41.792.858	42.883.861	43.974.863	45.065.865	46.156.867											
K												35.246.845	36.337.848	37.428.850	38.519.852	39.610.854	40.701.856	41.792.858	42.883.861	43.974.863	45.065.865	46.156.867											
L																																	
M%																																	
N																							R\$ 1.793.113,51	R\$ 1.848.616,09	R\$ 1.904.118,67	R\$ 1.959.621,24	R\$ 2.015.123,82	R\$ 2.070.626,40	R\$ 2.126.128,98	R\$ 2.181.631,55	R\$ 2.237.134,13	R\$ 2.292.636,71	R\$ 2.348.139,29
O%																																	2,42%
P																																	R\$ 16.039.531,27
Q																							R\$ 1.793.113,51	R\$ 1.848.616,09	R\$ 1.904.118,67	R\$ 1.959.621,24	R\$ 2.015.123,82	R\$ 2.070.626,40	R\$ 2.126.128,98	R\$ 2.181.631,55	R\$ 2.237.134,13	R\$ 2.292.636,71	R\$ 18.387.670,56
R	<b>R\$ 371.107,82</b>	<b>R\$ 326.834,79</b>	<b>R\$ 287.584,05</b>	<b>R\$ 252.832,06</b>	<b>R\$ 222.101,24</b>	<b>R\$ 194.957,62</b>	<b>R\$ 171.008,35</b>	<b>R\$ 149.898,87</b>	<b>R\$ 131.310,12</b>	<b>R\$ 114.955,74</b>	<b>R\$ 787.610,23</b>																						
S	<b>R\$ 371.107,82</b>	<b>R\$ 326.834,79</b>	<b>R\$ 287.584,05</b>	<b>R\$ 252.832,06</b>	<b>R\$ 222.101,24</b>	<b>R\$ 194.957,62</b>	<b>R\$ 171.008,35</b>	<b>R\$ 149.898,87</b>	<b>R\$ 131.310,12</b>	<b>R\$ 114.955,74</b>	<b>R\$ 787.610,23</b>																						

## ANEXO 1 - CONSUMO E NÚMERO DE CLIENTES ATIVOS, POR MÊS, PARA O PERÍODO ANALISADO

Mês	Soma consumo mês	Clientes ativos
jul/04	7.185	103
ago/04	22.338	292
set/04	38.758	482
out/04	59.443	626
nov/04	81.314	775
dez/04	117.456	950
jan/05	142.309	1.122
fev/05	162.640	1.320
mar/05	171.049	1.470
abr/05	179.310	1.604
mai/05	175.138	1.726
jun/05	192.958	1.945
jul/05	249.019	2.781
ago/05	282.772	3.217
set/05	304.411	3.351
out/05	305.129	3.458
nov/05	322.604	3.542
dez/05	398.799	3.783
jan/06	531.250	4.312
fev/06	595.461	4.547
mar/06	570.263	4.777
abr/06	580.401	4.969
mai/06	508.315	5.221
jun/06	505.688	5.487
jul/06	526.273	5.819
ago/06	561.501	6.172
set/06	597.028	6.649
out/06	653.689	7.080
nov/06	775.978	7.750
dez/06	906.193	8.433
jan/07	1.235.232	9.466
fev/07	1.278.684	10.005
mar/07	1.328.752	10.616

Mês	Soma consumo mês	Clientes ativos
abr/07	1.316.083	11.149
mai/07	1.214.317	11.577
jun/07	1.137.762	12.065
jul/07	1.186.011	12.584
ago/07	1.189.563	13.096
set/07	1.304.146	13.727
out/07	1.374.187	14.242
nov/07	1.467.125	14.733
dez/07	1.613.799	15.242
jan/08	1.960.576	15.671
fev/08	2.031.748	16.128
mar/08	2.091.792	16.570
abr/08	2.048.773	16.910
mai/08	1.852.059	17.250
jun/08	1.767.572	17.655
jul/08	1.786.452	18.035
ago/08	1.816.335	18.515
set/08	1.871.399	18.870
out/08	1.937.083	19.192
nov/08	2.021.900	19.528
dez/08	2.291.585	19.909
jan/09	2.664.979	20.299
fev/09	2.770.202	20.568
mar/09	2.681.640	20.728
abr/09	2.669.023	20.877
mai/09	2.378.106	20.981
jun/09	2.236.201	21.127
jul/09	2.184.860	21.223
ago/09	2.228.089	21.317
set/09	2.293.387	21.355
out/09	2.295.041	21.432
nov/09	2.442.118	21.433
dez/09	2.536.392	21.410