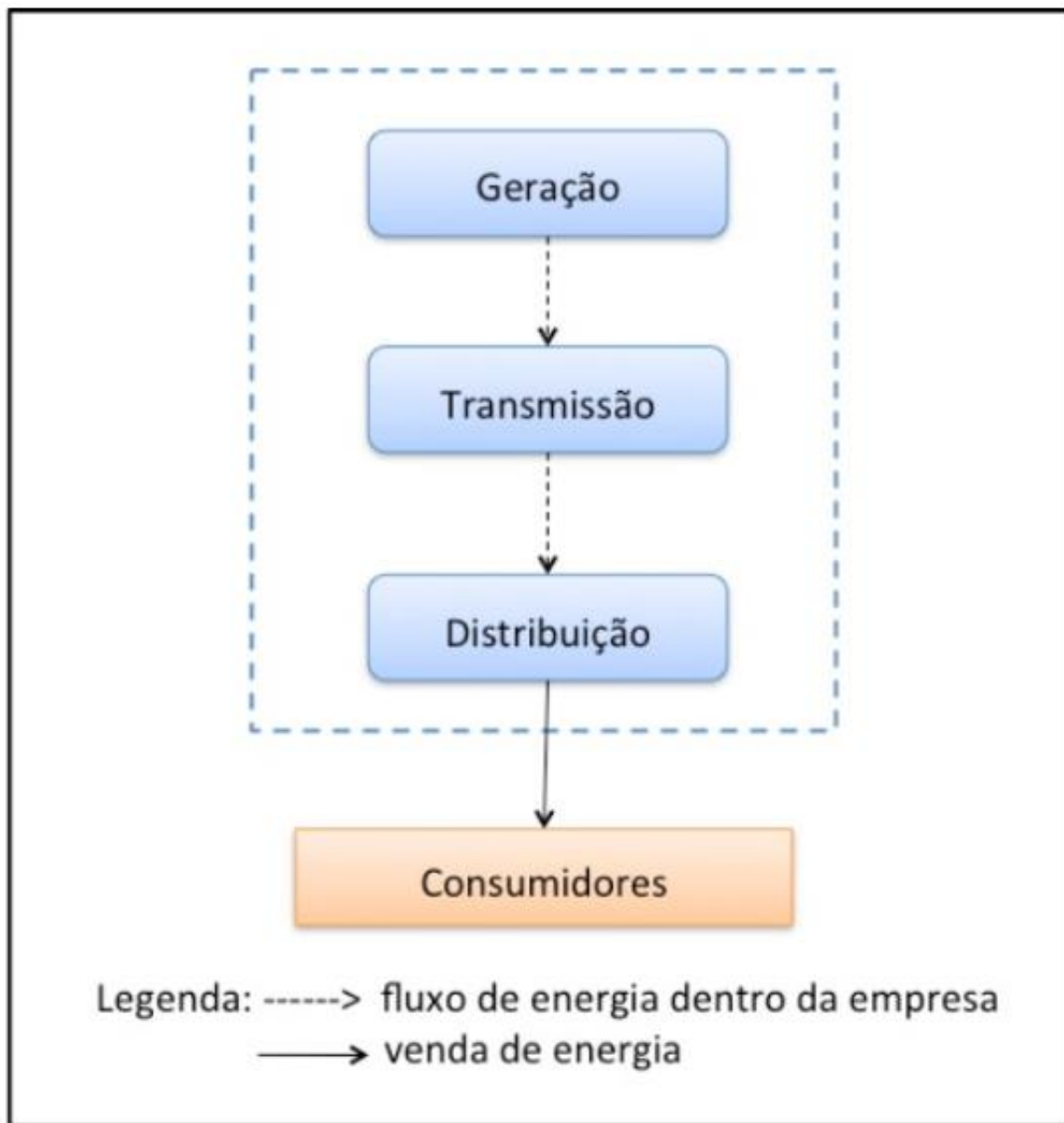




Comercialização de Energia Elétrica e Leilões O MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

Prof. Dr. Clodomiro Unsihuay-Vila



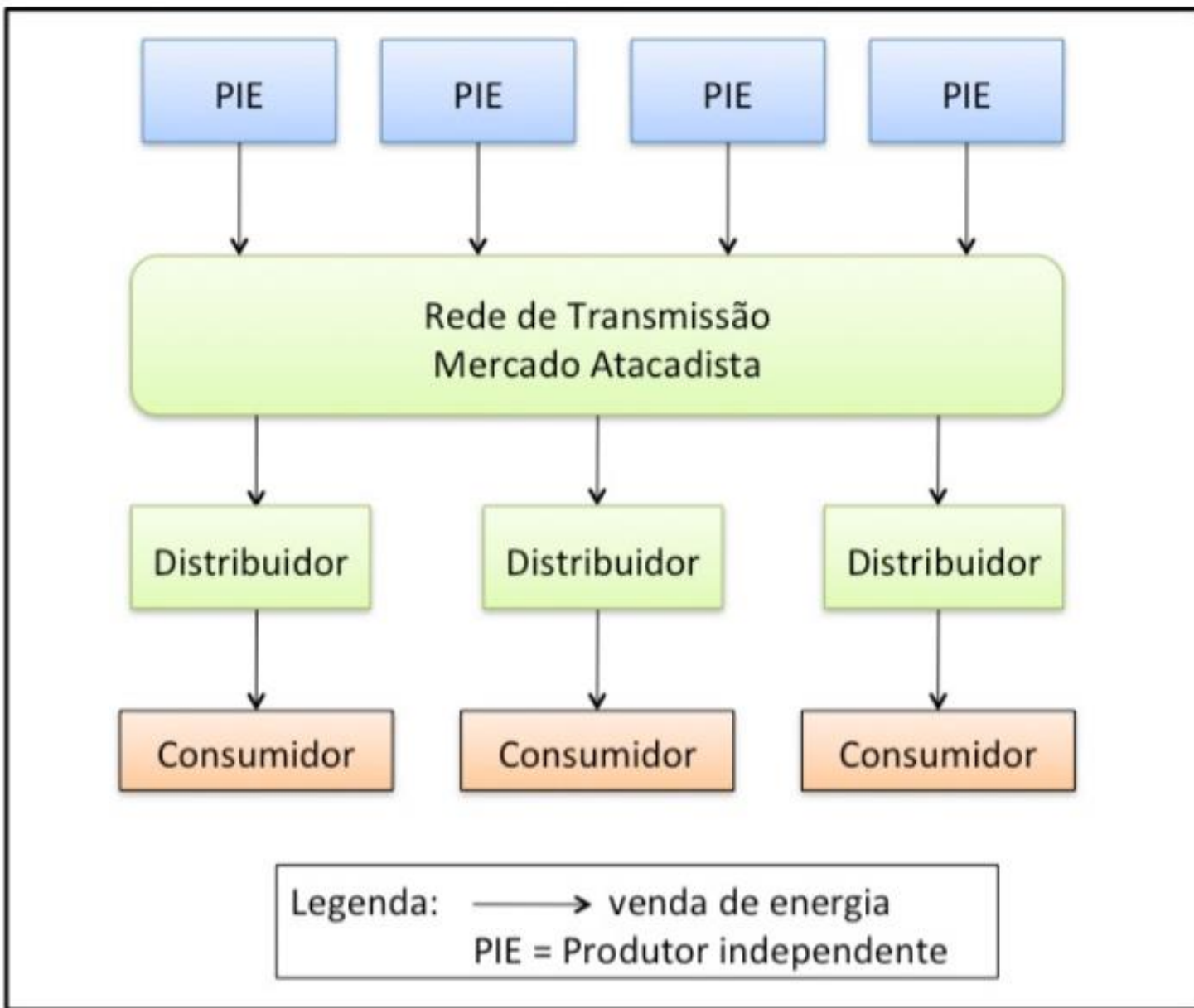


Modelo Monopólio Verticalmente Integrado

Fonte: [Aperc 2000].

Modelos de Mercado

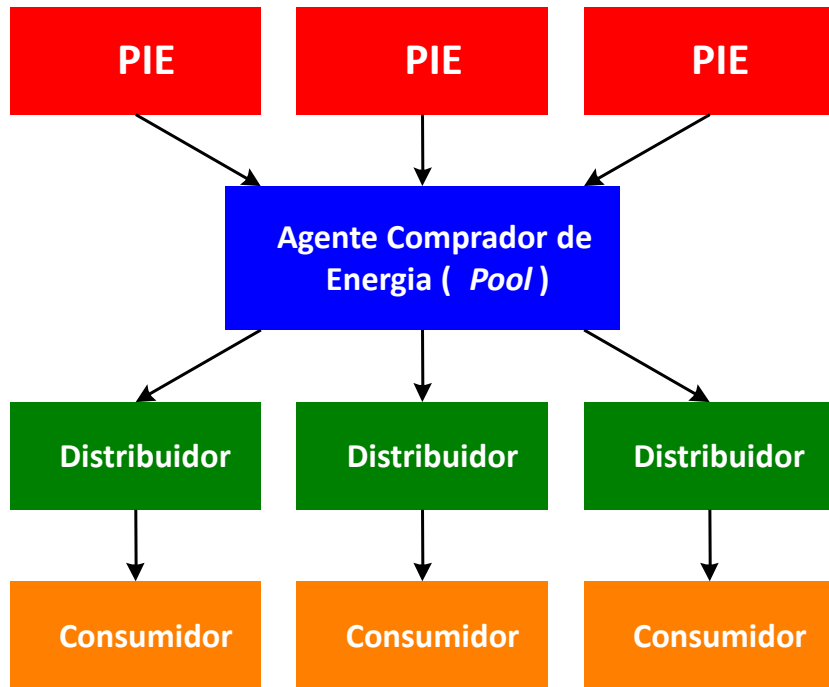
- Histórico
 - Monopólios verticalmente integrado
 - Preços baseados em custos
 - Regulação com interferência política
- Monopólios
 - Permite ganhos de escala.
 - Não transparentes e não competitivos
 - Pouco incentivo à eficiência econômica
- Mecanismos de mercado e competição
 - **Permitem melhor eficiência econômica**
 - Deveriam trazer maior satisfação (menor preço) ao consumidor



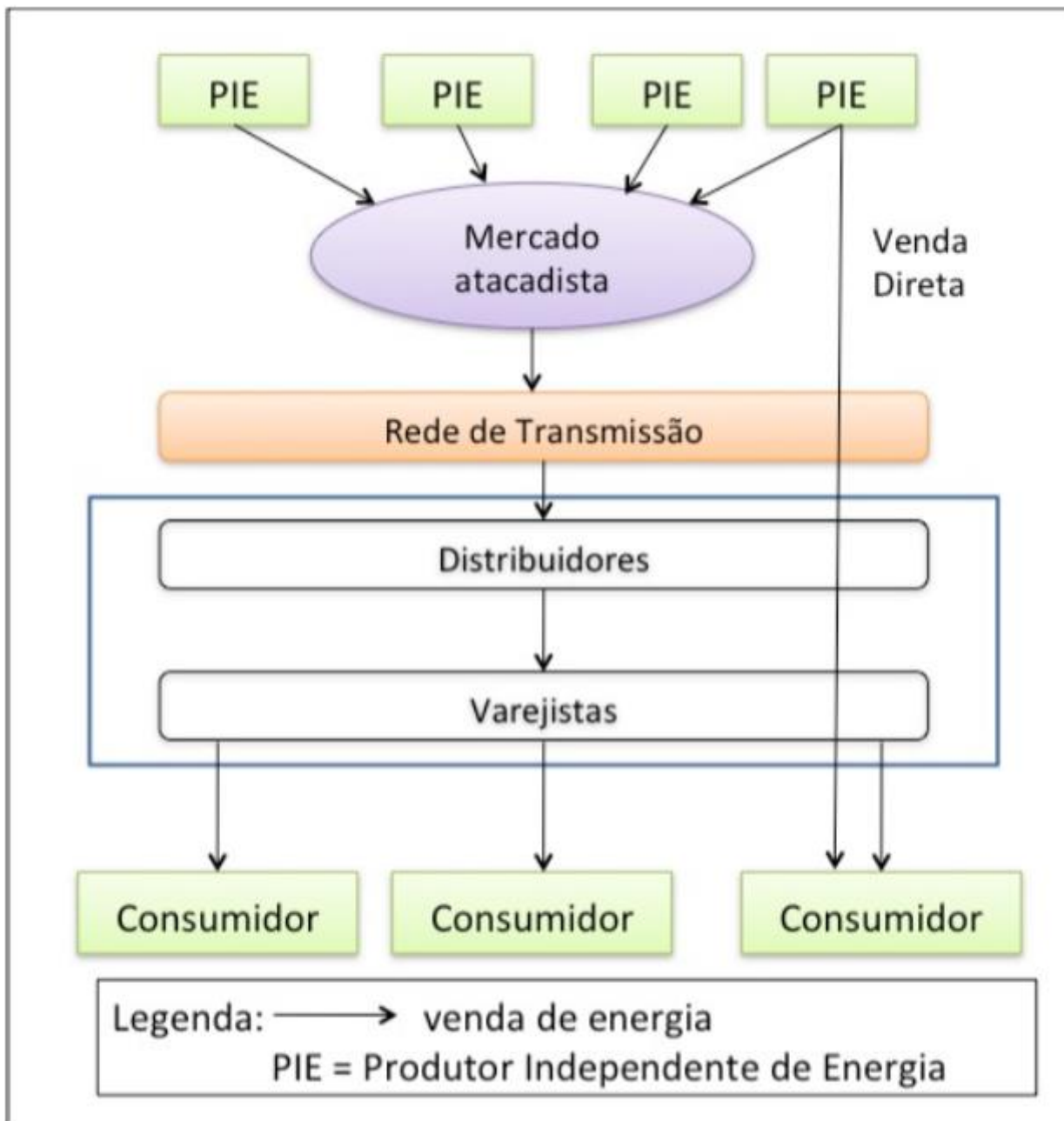
Modelo Competição no Atacado

Fonte: [Aperc 2000]

Exemplo: Comprador Único



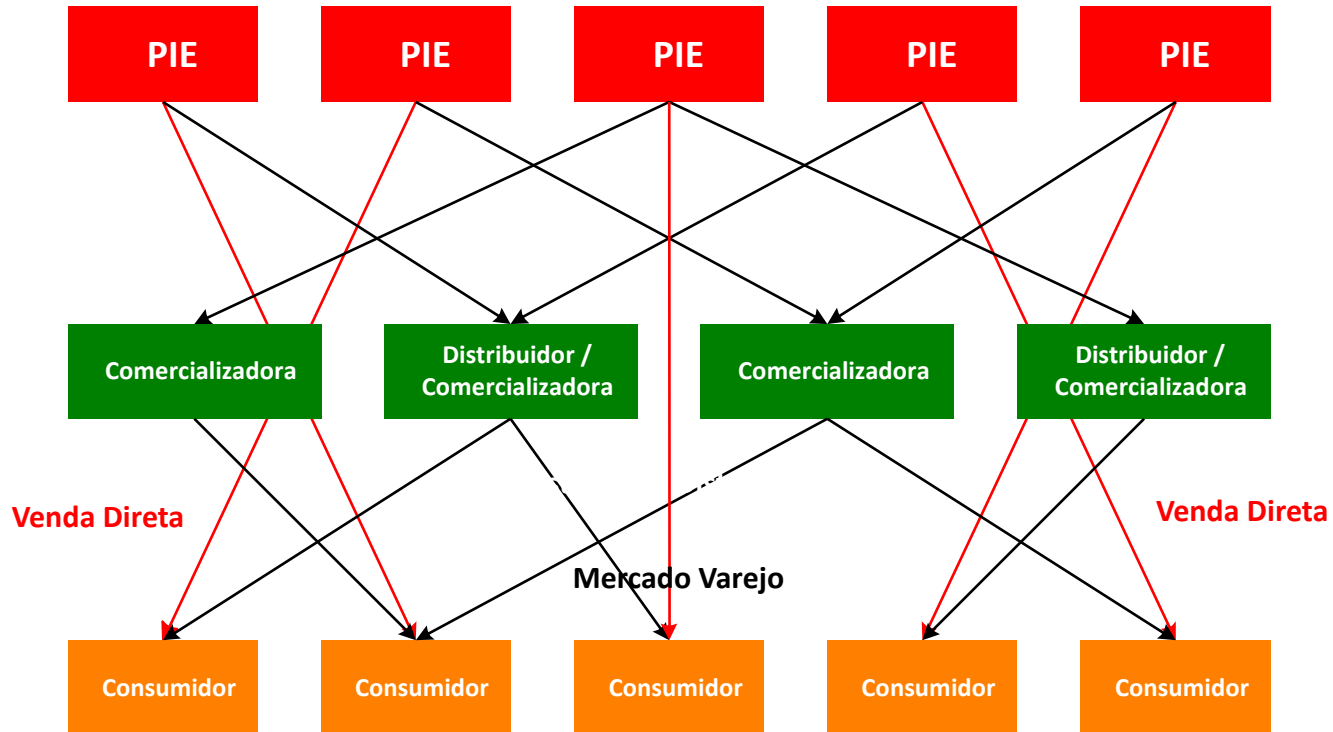
- Modelo de transição
- Competição na geração
- Distribuidoras não podem escolher fornecedor
- Contratos entre geradores e comprador único
- Comprador único faz média de preços
- Riscos repassados para consumidores via comprador único



Modelo Competição Plena

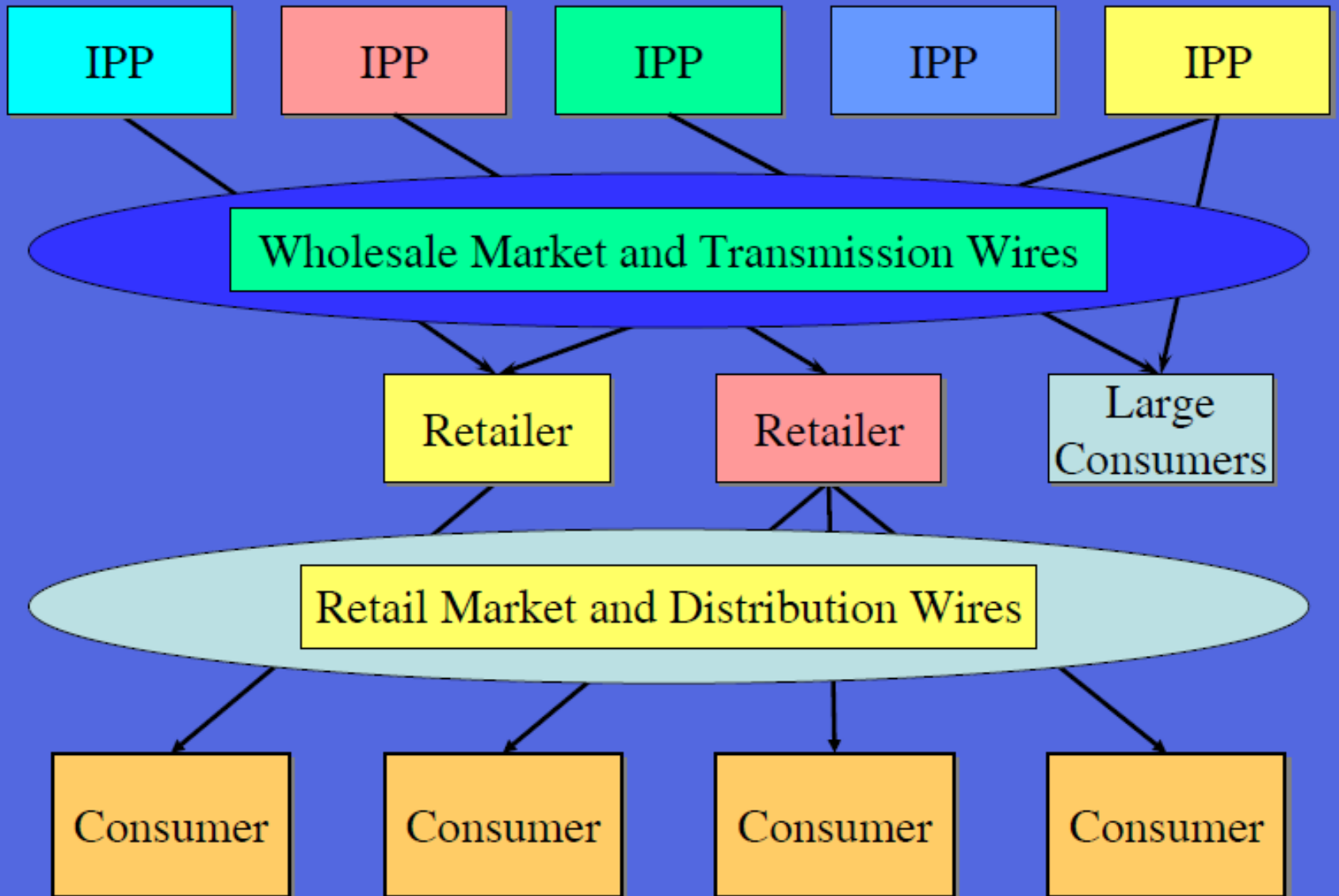
Fonte: [Aperc 2000]

Competição Plena



- Todos os consumidores podem escolher seus fornecedores
- Consumidores finais podem negociar diretamente com gerador

Figure 1.4: Both Wholesale and Retail Competition



Contratação em dois Ambientes - Agentes

Vendedores:

Geradores de Serviço Público, Produtores Independentes, Comercializadores e Autoprodutores

Ambiente de Contratação
Regulada
(ACR)

*Distribuidores
(Consumidores Cativos)*

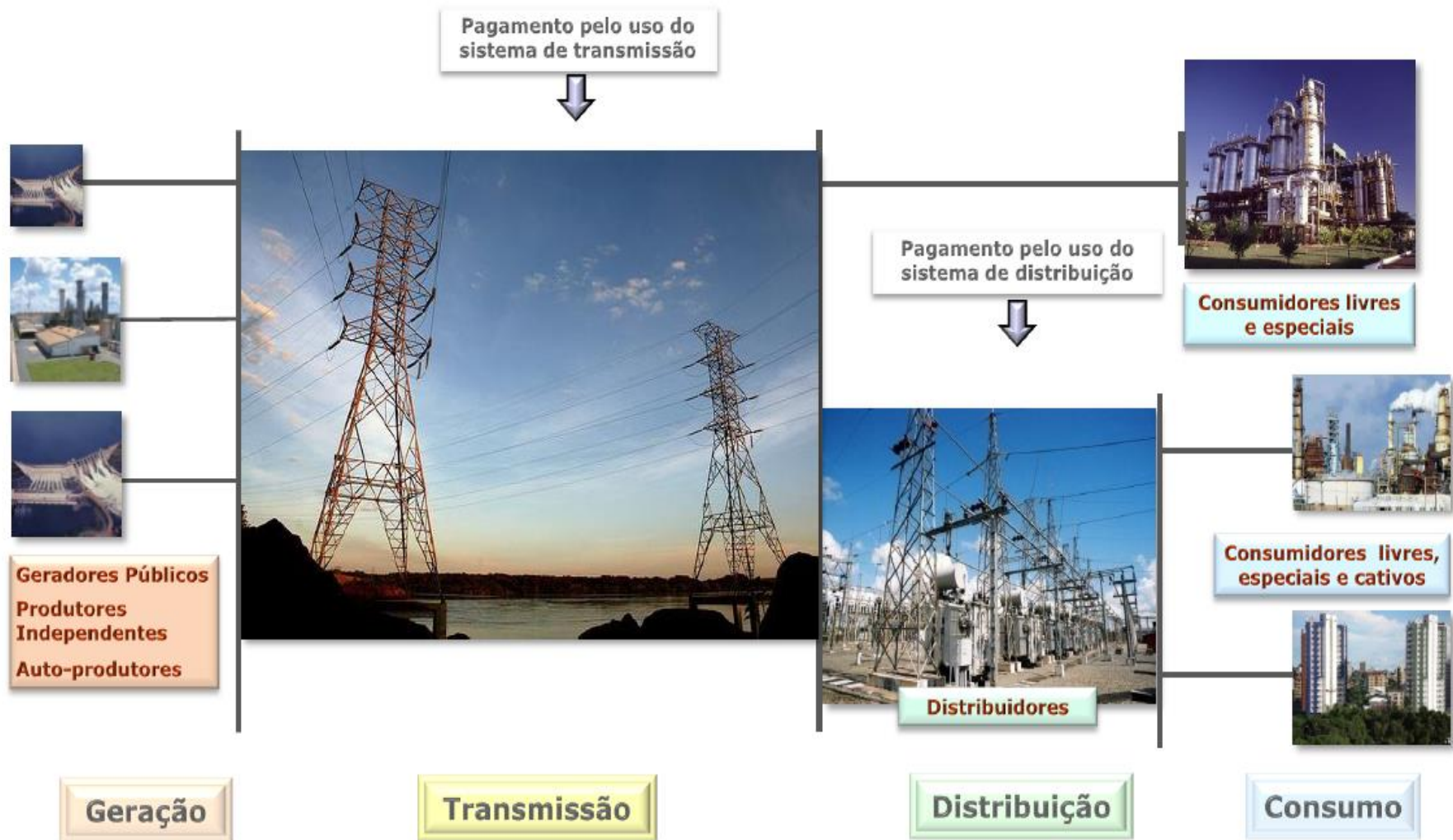
Contratos resultantes de
leilões

Ambiente de Contratação
Livre
(ACL)

*Consumidores Livres
Consumidores Especiais
Vendedores*

Contratos livremente
negociados

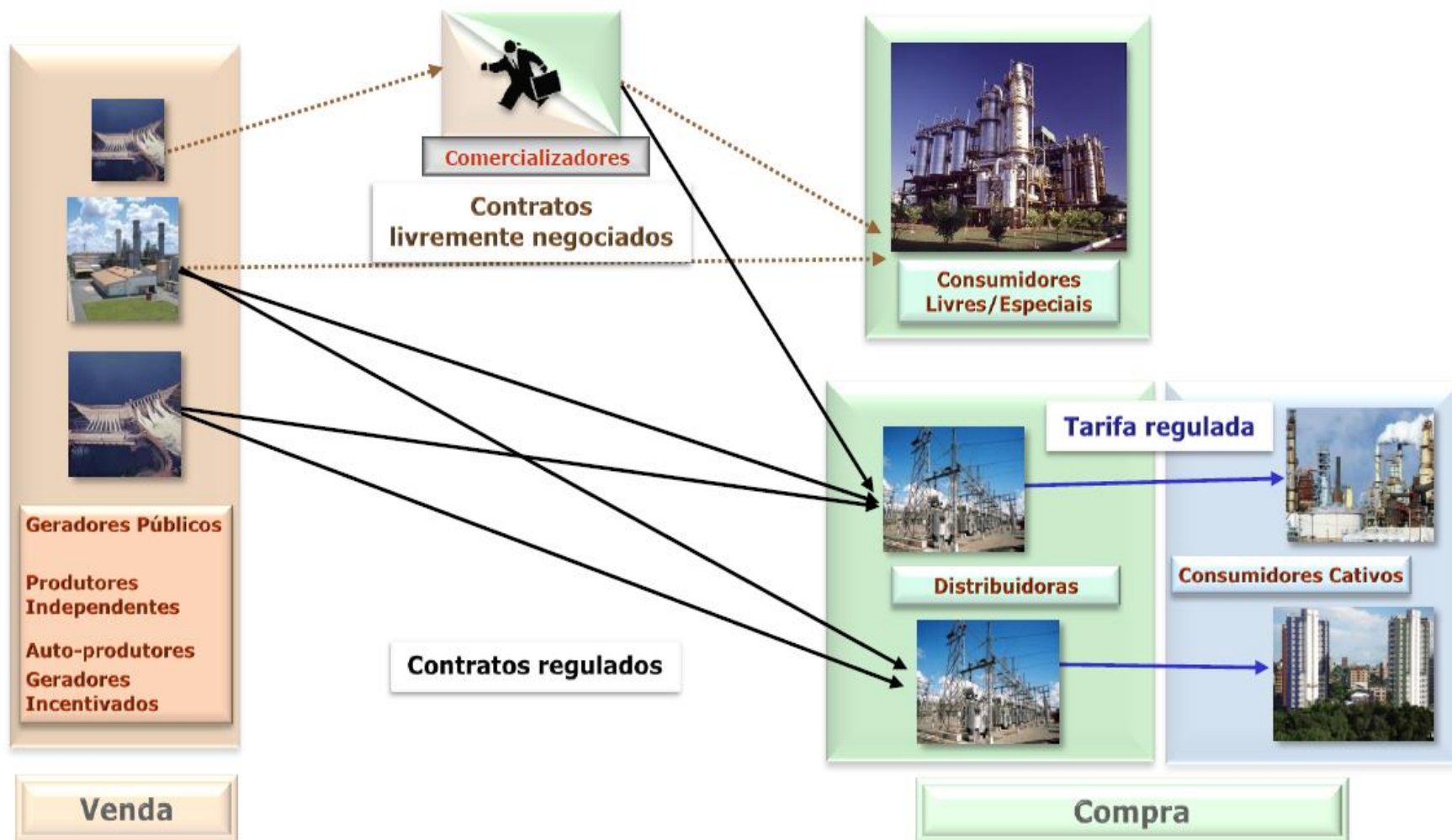
Funcionamento do Sistema - Físico



Coordenação técnica da operação - Executar as atividades de coordenação e controle da operação da geração e da transmissão de energia elétrica nos sistemas interligados

- Segurança do suprimento – continuidade (buscando evitar racionamentos e minimizar blecautes) e qualidade (buscando redução do impacto de perturbações e atendimento segundo padrões de desempenho técnico)
- Otimização econômica – operação ao menor custo total (presente e futuro) e modicidade tarifária

Funcionamento do Mercado



M
é
d
i
o
e

L
o
n
g
o

P
r
a
z
o

C
u
r
t
o

P
r
a
z
o

Contratação em dois Ambientes - Agentes

Vendedores:
Geradores de Serviço Público, Produtores Independentes, Comercializadores e Autoprodutores

Ambiente de Contratação Regulada (ACR)
Distribuidores (Consumidores Cativos)

Ambiente de Contratação Livre (ACL)
*Consumidores Livres
Consumidores Especiais
Vendedores*

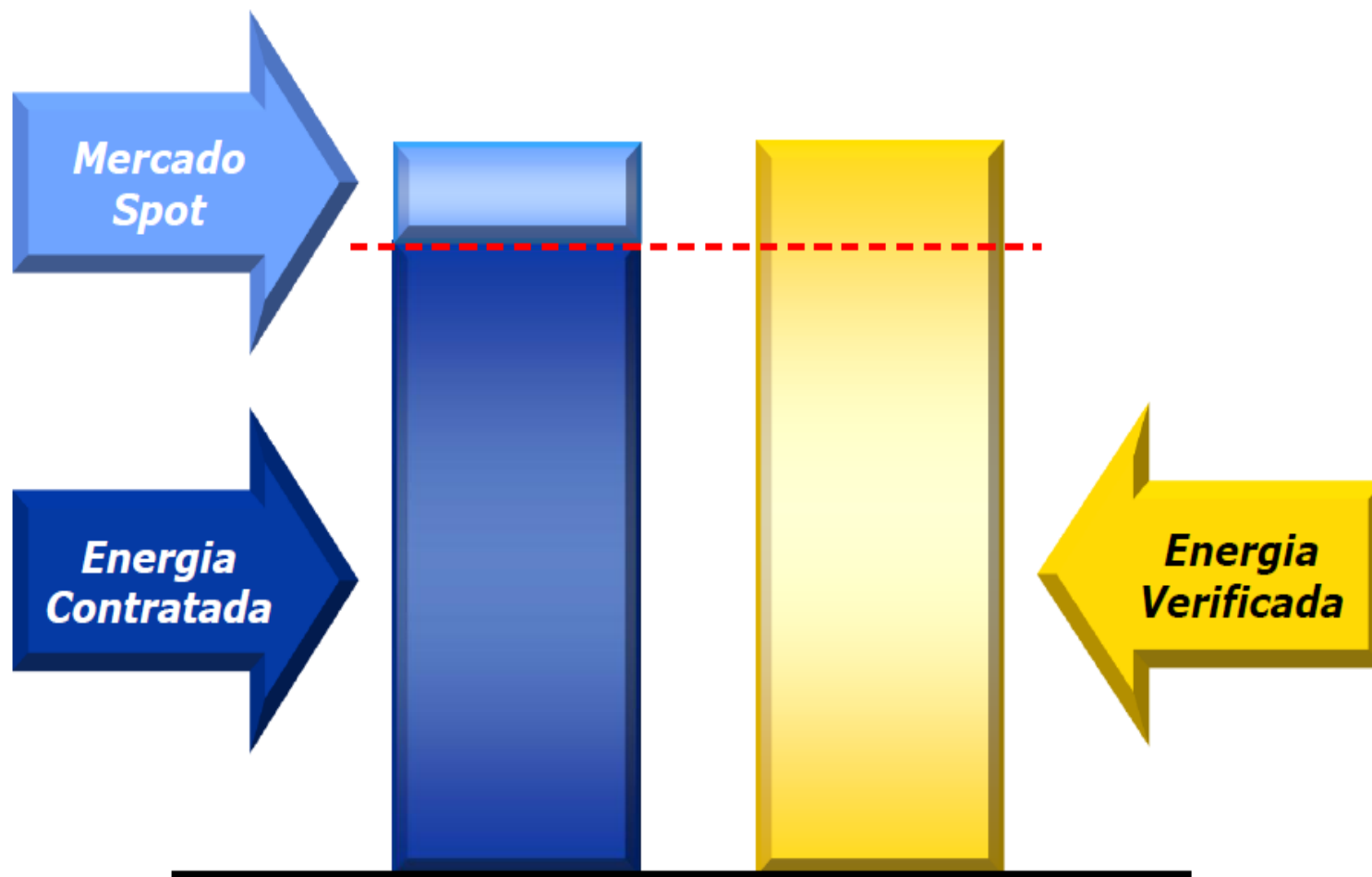
Contratos resultantes de leilões

Contratos livremente negociados

Mercado de Curto Prazo ou Mercado Spot:
Mercado de Liquidação das Diferenças
Valorado ao PLD

Mercado Spot

- A contabilização da CCEE leva em consideração toda a energia contratada por parte dos Agentes e toda a energia efetivamente verificada (consumida ou gerada)





Vendedores de energia



ACR

ACL

Leilões - Tarifa

Livre negociação

Distribuidora



Fornecedor

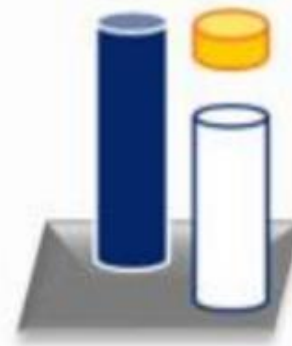


Consumidor Livre/Especial

Consumidor cativo

MCP

(Valorado ao PLD)



Diferença do valor contratado X consumido

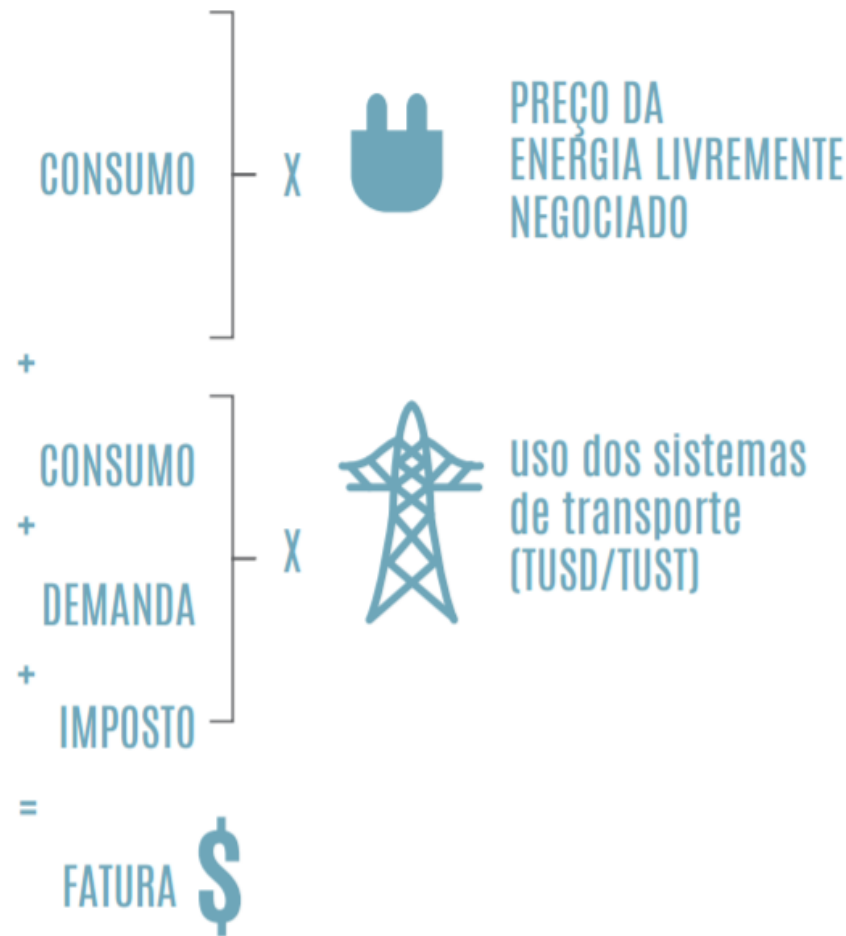
Vantagens Consumidor Livre

- ✓ Redução de custo comparado ao consumidor cativo
- ✓ Amplo poder de escolha
- ✓ Flexibilidade em contratos
- ✓ Isenção de bandeiras tarifárias
- ✓ Incentivo de fontes de energia renováveis

AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO REGULADO (ACR)



AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO LIVRE (ACL)



CONSUMIDORES DO MERCADO LIVRE



ENERGÊS
A LINGUAGEM DA ENERGIA

CONSUMIDOR ESPECIAL

**DEMANDA CONTRATADA:
≥ 500 KW**

(Ou conjunto de unidades de mesmo CNPJ ou áreas comuns)

COMPRAM ENERGIA DE:

FONTES INCENTIVADAS



Pequenas centrais hidrelétricas, usinas eólicas, solares e biomassa (há limitação das potências).

CONSUMIDOR LIVRE

**DEMANDA CONTRATADA:
≥ 2.000 KW***

*(Este limite será reduzido ao longo dos anos).

COMPRAM ENERGIA DE:

QUALQUER FONTE

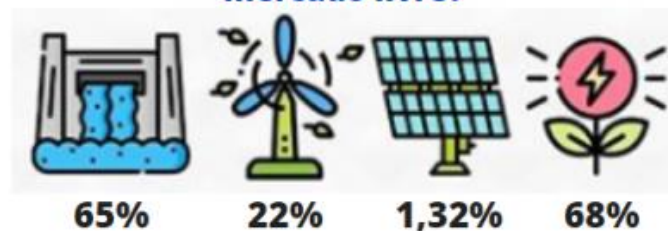


Qualquer usina, inclusive hidrelétricas de grande porte e usinas termelétricas.

Fontes Incentivadas

- PCHs (PIE, AP) com cuja a potência instalada 1000 kW e 30.000 kW
- Empreendimentos com Potência Instalada até 1000 kW
- Fonte solar, eólica ou biomassa ou cogeração qualificada de potência injetada na linha de distribuição e/ou transmissão até 30.000 kW

Quanto da energia gerada pelas fontes incentivadas em 2019 foi vendida no mercado livre?



ELES PODEM MIGRAR PARA O MERCADO LIVRE:

Comunhão de Carga

UNIDADES
CONSUMIDORAS
EM ÁREAS VIZINHAS
(SEM SEPARAÇÃO POR VIAS PÚBLICAS)



UNIDADES
CONSUMIDORAS COM
MESMA RAIZ DE CNPJ



As UCs devem estar no grupo A e ter no mínimo 30 kW de uso do sistema de distribuição.

PASSE PARA O LADO



ENERGÊS
A LINGUAGEM DA ENERGIA

UNIÃO DE DEMANDAS PARA IR PARA O MERCADO LIVRE

Comunhão de Carga

UNIDADES CONSUMIDORAS PODEM UNIR SUAS CARGAS PARA ATINGIR O NÍVEL DE DEMANDA DE **500 KW** EXIGIDO PARA SE TORNAR CONSUMIDOR ESPECIAL.

A COMUNHÃO PODE SER DE FATO OU DIREITO:

FATO

UNIDADES CONSUMIDORAS EM ÁREAS VIZINHAS (SEM SEPARAÇÃO POR VIAS PÚBLICAS)

DIREITO

UNIDADES CONSUMIDORAS COM MESMA RAIZ DE **CNPJ**



ENERGÊS
A LINGUAGEM DA ENERGIA.

Gestão de Energia No Mercado de Energia Elétrica



Adaptado de EPE (2018).

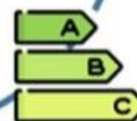
Armazenamento atrás do medidor

Pequenas baterias conectadas ao consumidor e que armazenam energia durante o excesso da geração ou em momentos de tarifa mais barata.

Carregamento inteligente de veículos elétricos

Otimização do carregamento de acordo com as restrições da rede elétrica e disponibilidade de recursos renováveis locais, assim como as preferências do consumidor.

RECURSOS ENERGÉTICOS DISTRIBUÍDOS



Geração Distribuída

Geração de plantas conectadas em baixa ou média tensão, como geradores fotovoltaicos em telhados, pequenas eólicas, cogeração a gás natural, etc.

Resposta da Demanda

Processo que permite consumidores a alterarem seu padrão de consumo e prover serviços ao sistema, individualmente ou através de um agregador.

Eficiência Energética

Consiste na troca de equipamentos por outros que realizem o mesmo trabalho consumindo menos energia, ou na mudança de hábitos para evitar desperdícios.

FONTE: Adaptado de IRENA (2019)

Recursos Energéticos Distribuídos

EPE, 2020





Gestor de Energia

Melhorar Eficiência Energética

Manutenção

Manutenção mais Eficiente

Engenharia

Suporte para novos Projetos

Produção/Operações

Melhorar o Processo Produtivo

Eficiência > Produtividade > Competitividade



GERAÇÃO DISTRIBUÍDA



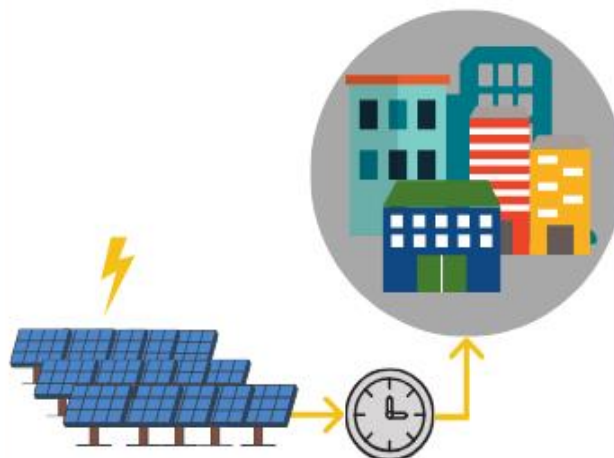
MODELOS DE GERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA



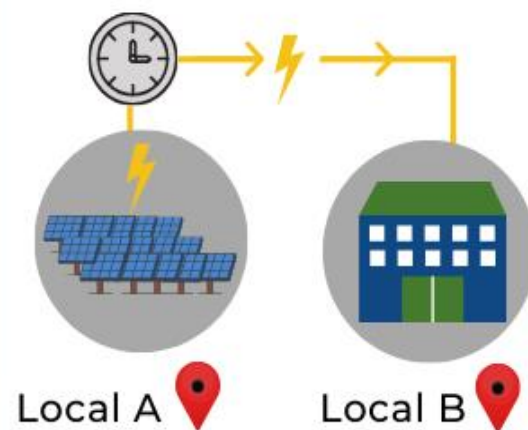
1. EMUC

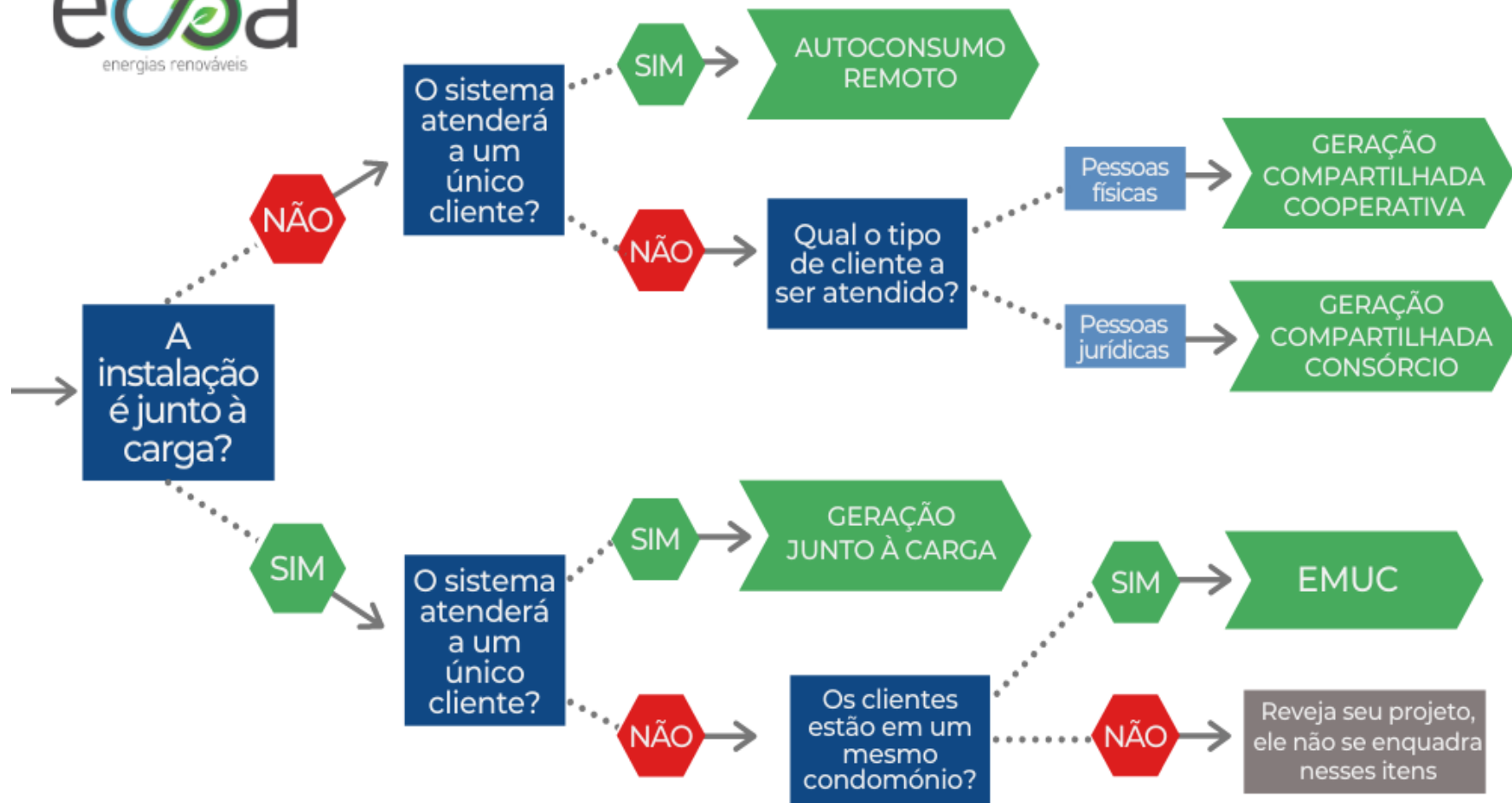


2. Geração compartilhada



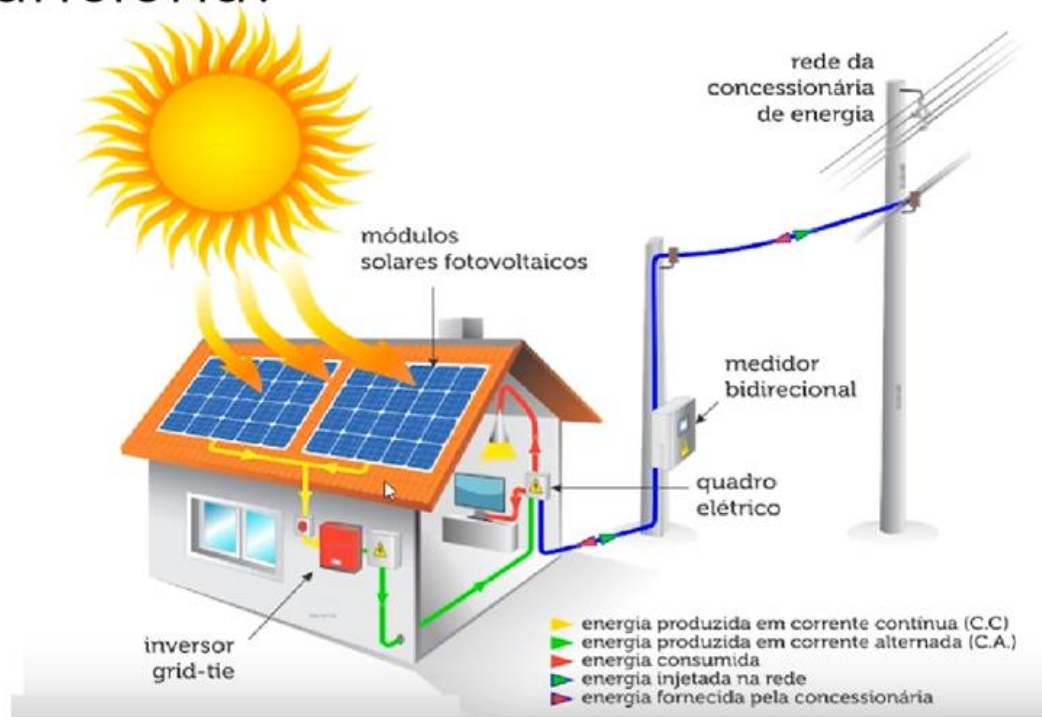
3. Autoconsumo remoto





Sistema de Compensação

Como funciona?



OS CRÉDITOS GERADOS PELO SISTEMA
PODEM SER CREDITADOS POR UM PERÍODO DE 60 MESES

Oportunidades de Redução de Custos de Energia no Mercado Cativo e Livre

GRUPO DE CONSUMIDORES

Grupo A - atend. alta tensão ($\geq 2,3$ kV)

Grupo B - atend. baixo tensão ($< 2,3$ kV)

SUBGRUPOS

Alta tensão

A1- 230 kV ou mais

A2 - 88 kV a 138 kV

A3 - 68 kV

A3a - 30 a 44 kV

A4 - 2,3 a 25 kV

AS - subterrâneo

Baixa tensão

B1 - Residencial

B1 - Residencial baixa renda

B2 - Rural

B3 - Nem residencial nem rural

B4 - Iluminação pública

Estrutura Tarifária Vertical e Horizontal

SUBGRUPOS (BAIXA TENSÃO, ALTA TENSÃO)

A1: ≥ 230 kV
A2: 88 kV a 138 kV
A3: 69 kV
A3a: 30 kV a 44 kV
A4: 2,3 kV a 25 kV
AS: inferior a 2,3 kV
BT: inferior a 2,3 kV

POSTOS
Ponta
Fora Ponta
Intermediário

MODALIDADES
Azul
Verde
Convencional
Branca

POSTOS TARIFÁRIOS

MODALIDADES TARIFÁRIAS

Estrutura Tarifária

Modalidades Tarifárias - Cativo

ALTA TENSÃO

Tarifa Horária Azul

- **Demanda de Ponta**
- **Demanda Fora de Ponta**
- **Energia Ponta**
- **Energia Fora Ponta**

Tarifa Horária Verde

- **Demanda**
- **Energia Ponta**
- **Energia Fora Ponta**

BAIXA TENSÃO

Tarifa Convencional

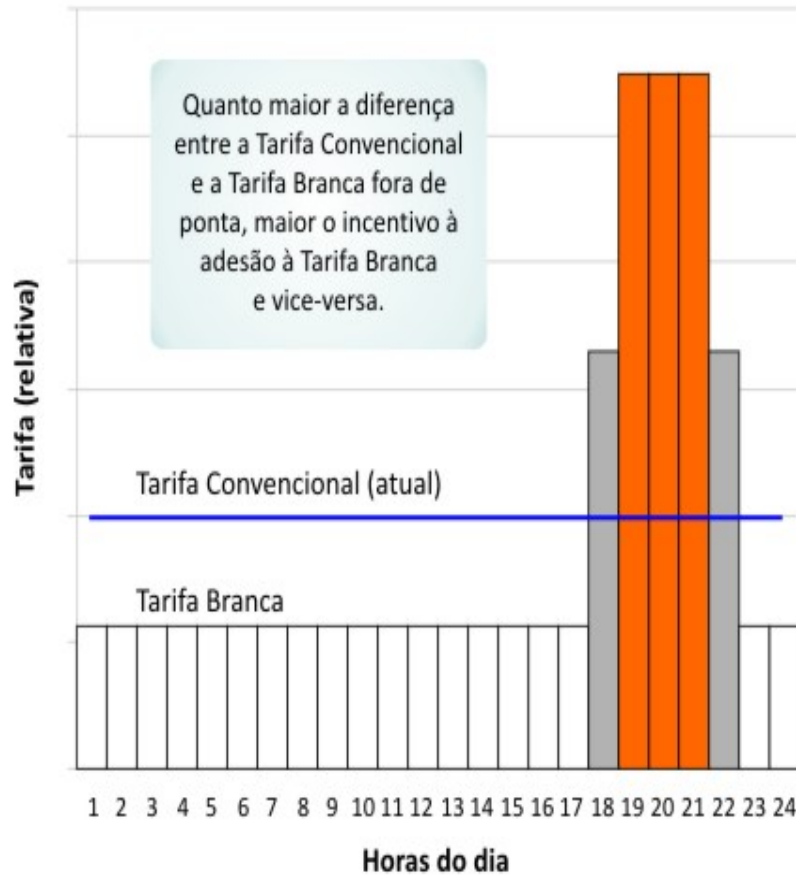
- **Energia**

Tarifa Branca

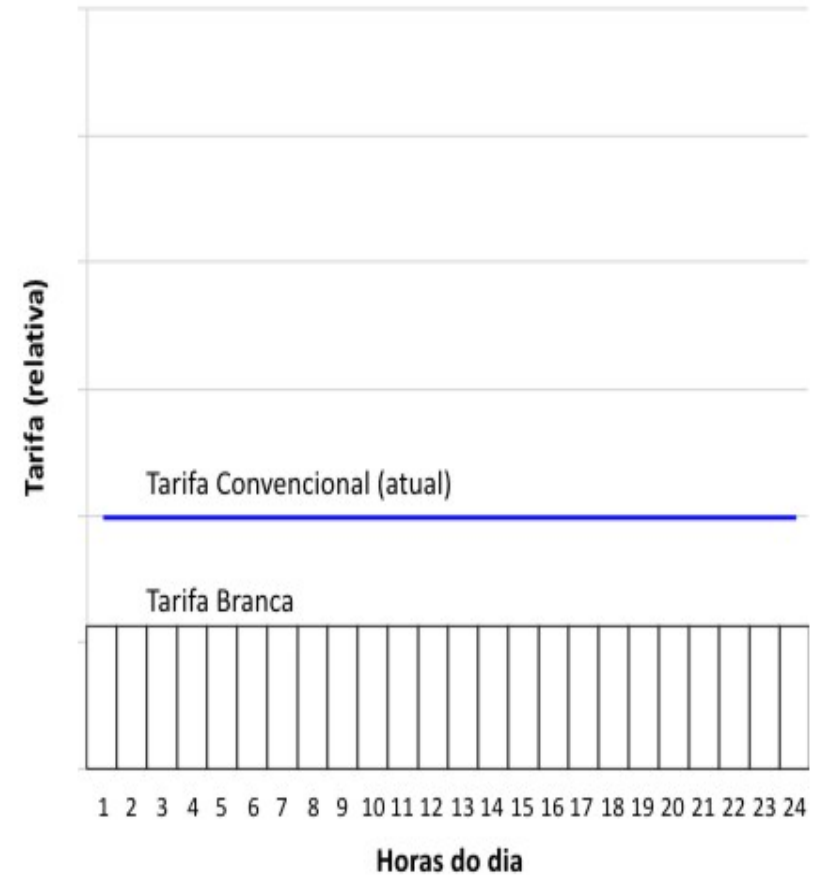
- **Energia de Ponta**
- **Energia Intermediária**
- **Energia Fora Ponta**

Comparativo entre a Tarifa Branca e a Tarifa Convencional

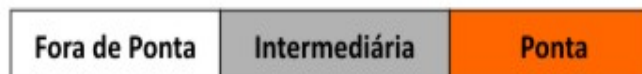
DIAS ÚTEIS



SÁBADOS, DOMINGOS E FERIADOS



Tarifa Branca



Fonte Aneel, 2015.

SIMULAÇÕES DE PERFIL DE CONSUMO

CONSUMIDOR COMERCIAL



EXEMPLO 2 - Consumo: 635,39 kWh

	Consumo	Tarifa	Valor	Tributos	Valor a Pagar
Tarifa Convencional	635,39	0,34733	R\$ 220,69	R\$ 73,56	R\$ 294,25
Tarifa Branca					
Fora de Ponta	535,99	0,26729	R\$ 143,27		
Intermediária	37,40	0,44514	R\$ 16,65	R\$ 67,99	
Ponta	62,00	0,71042	R\$ 44,04		R\$ 271,94

Melhor opção: Tarifa Branca


Legendas



Consumo em kWh
 Tarifa em R\$/kWh
 Tributos - Alíquota de 25%

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CARLOS HENRIQUE DOS SANTOS DE CARVALHO
JORGE ANTONIO MARIÃO



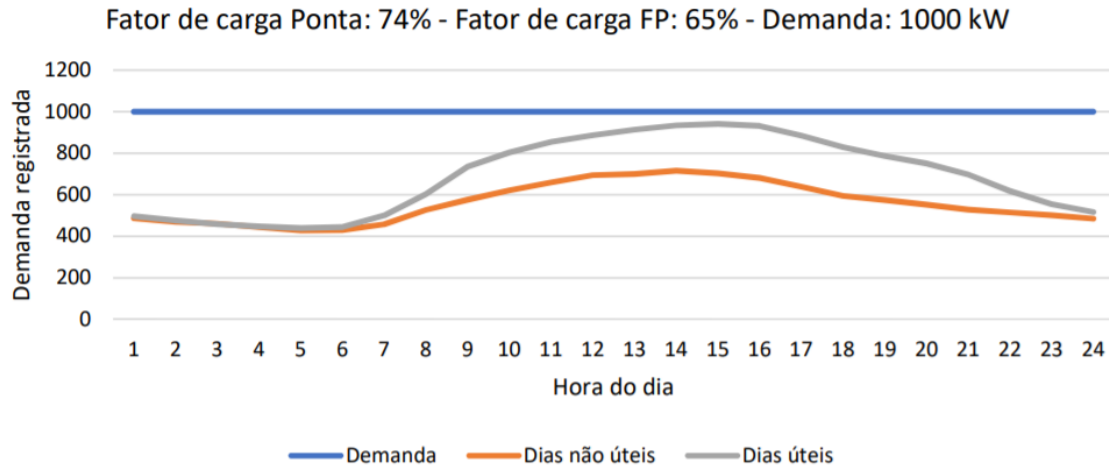
ANÁLISE DO IMPACTO DAS MUDANÇAS REGULATÓRIAS NO MERCADO LIVRE
DE ENERGIA

PREMISSAS UTILIZADAS PARA OS ESTUDOS DE CASO

Cenário	Demanda P (kW)	Demanda FP (kW)	Fator de carga P	Fator de carga FP
1	400	400	65%	60%
2	400	400	5%	30%
3	200	200	65%	60%
4	200	200	5%	30%

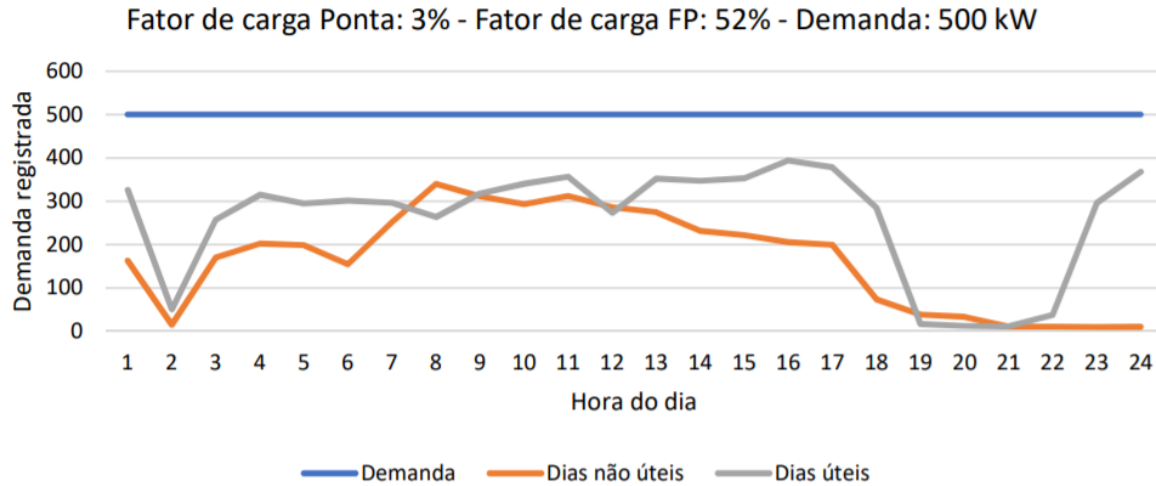
<http://www.eletrica.ufpr.br/p/arquivostccs/552.pdf>

FIGURA 16 - CURVA DE CARGA 1



FONTE: Os Autores, 2019.

FIGURA 17 - CURVA DE CARGA 2



FONTE: Os Autores, 2019.

TABELA 3 - RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO 1

		MERCADO CATIVO - VERDE				MERCADO CATIVO - AZUL			
Grandeza		Tarifas		Total sem impostos		Tarifas		Total sem impostos	
TE P	16,900 MWh x	432,45 R\$/MWh	=	R\$	7.308,41	432,45 R\$/MWh	=	R\$	7.308,41
TE FP	159,600 MWh x	259,50 R\$/MWh	=	R\$	41.416,20	259,50 R\$/MWh	=	R\$	41.416,20
TUSD P	16,900 MWh x	854,56 R\$/MWh	=	R\$	14.442,06	79,79 R\$/MWh	=	R\$	1.348,45
TUSD FP	159,600 MWh x	79,79 R\$/MWh	=	R\$	12.734,48	79,79 R\$/MWh	=	R\$	12.734,48
Dem P	400 kW x	0,00 R\$/kW	=	R\$	-	31,83 R\$/kW	=	R\$	12.732,00
Dem FP	400 kW x	13,75 R\$/kW	=	R\$	5.500,00	13,75 R\$/kW	=	R\$	5.500,00
				R\$	81.401,15			R\$	81.039,54

		MERCADO LIVRE - VERDE				MERCADO LIVRE - AZUL			
Grandeza		Tarifas		Total sem impostos		Tarifas		Total sem impostos	
TE P	17,407 MWh x	230,00 R\$/MWh	=	R\$	4.003,61	230,00 R\$/MWh	=	R\$	4.003,61
TE FP	164,388 MWh x	230,00 R\$/MWh	=	R\$	37.809,24	230,00 R\$/MWh	=	R\$	37.809,24
TUSD P	16,900 MWh x	467,18 R\$/MWh	=	R\$	7.895,26	79,79 R\$/MWh	=	R\$	1.348,45
TUSD FP	159,600 MWh x	79,79 R\$/MWh	=	R\$	12.734,48	79,79 R\$/MWh	=	R\$	12.734,48
Dem P	400 kW x	0,00 R\$/kW	=	R\$	-	15,92 R\$/kW	=	R\$	6.366,00
Dem FP	400 kW x	6,88 R\$/kW	=	R\$	2.750,00	6,88 R\$/kW	=	R\$	2.750,00
				R\$	65.192,59			R\$	65.011,79

ECONOMIA MENSAL	R\$	16.208,56
-----------------	-----	-----------

	R\$	16.027,76
--	-----	-----------

FONTE: Os Autores, 2019.

TABELA 4 - RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO 2

MERCADO CATIVO - VERDE							MERCADO CATIVO - AZUL				
Grandeza			Tarifas		Total sem impostos		Tarifas		Total sem impostos		
TE P	1,300	MWh	x	432,45 R\$/MWh	= R\$	562,19	432,45 R\$/MWh	= R\$	562,19		
TE FP	79,800	MWh	x	259,50 R\$/MWh	= R\$	20.708,10	259,50 R\$/MWh	= R\$	20.708,10		
TUSD P	1,300	MWh	x	854,56 R\$/MWh	= R\$	1.110,93	79,79 R\$/MWh	= R\$	103,73		
TUSD FP	79,800	MWh	x	79,79 R\$/MWh	= R\$	6.367,24	79,79 R\$/MWh	= R\$	6.367,24		
Dem P	400	kW	x	0,00 R\$/kW	= R\$	-	31,83 R\$/kW	= R\$	12.732,00		
Dem FP	400	kW	x	13,75 R\$/kW	= R\$	5.500,00	13,75 R\$/kW	= R\$	5.500,00		
						R\$	34.248,46			R\$	45.973,25

MERCADO LIVRE - VERDE							MERCADO LIVRE - AZUL				
Grandeza			Tarifas		Total sem impostos		Tarifas		Total sem impostos		
TE P	1,339	MWh	x	230,00 R\$/MWh	= R\$	307,97	230,00 R\$/MWh	= R\$	307,97		
TE FP	82,194	MWh	x	230,00 R\$/MWh	= R\$	18.904,62	230,00 R\$/MWh	= R\$	18.904,62		
TUSD P	1,300	MWh	x	467,18 R\$/MWh	= R\$	607,33	79,79 R\$/MWh	= R\$	103,73		
TUSD FP	79,800	MWh	x	79,79 R\$/MWh	= R\$	6.367,24	79,79 R\$/MWh	= R\$	6.367,24		
Dem P	400	kW	x	0,00 R\$/kW	= R\$	-	15,92 R\$/kW	= R\$	6.366,00		
Dem FP	400	kW	x	6,88 R\$/kW	= R\$	2.750,00	6,88 R\$/kW	= R\$	2.750,00		
						R\$	28.937,16			R\$	34.799,56

ECONOMIA MENSAL	R\$	5.311,30
-----------------	-----	----------

R\$	11.173,70
-----	-----------

FONTE: Os Autores, 2019.

QUADRO 5 - ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DOS CENÁRIOS 1 A 4

Cenário	Perfil	VPL	TIR	<i>Payback</i>
1	Azul	R\$ 172.333,06	762%	1 mês
2	Verde	R\$ 43.735,55	119%	4 meses
3	Azul	R\$ 76.116,53	281%	2 meses
4	Verde	R\$ 11.867,77	-41%	8 meses

FONTE: Os Autores, 2019.

QUADRO 6 - PREMISSAS UTILIZADAS PARA OS ESTUDOS DE CASO 5 A 8

Cenário	Demanda P (kW)	Demanda FP (kW)	Fator de carga P	Fator de carga FP
5	1500	1500	65%	60%
6	1500	1500	5%	30%
7	1000	1000	65%	60%
8	1000	1000	5%	30%

FONTE: Os Autores, 2019.

TABELA 7 - RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO 5.

				MERCADO LIVRE CONVENCIONAL - VERDE			MERCADO LIVRE CONVENCIONAL - AZUL		
		Grandeza		Tarifas		Total sem impostos	Tarifas		Total sem impostos
TE P	65,276	MWh	x	180,00 R\$/MWh	= R\$	11.749,73	180,00 R\$/MWh	= R\$	11.749,73
TE FP	616,455	MWh	x	180,00 R\$/MWh	= R\$	110.961,90	180,00 R\$/MWh	= R\$	110.961,90
TUSD P	63,375	MWh	x	854,56 R\$/MWh	= R\$	54.157,74	79,79 R\$/MWh	= R\$	5.056,69
TUSD FP	598,500	MWh	x	79,79 R\$/MWh	= R\$	47.754,32	79,79 R\$/MWh	= R\$	47.754,32
Dem P	1.500	kW	x	0,00 R\$/kW	= R\$	-	31,83 R\$/kW	= R\$	47.745,00
Dem FP	1.500	kW	x	13,75 R\$/kW	= R\$	20.625,00	13,75 R\$/kW	= R\$	20.625,00
						R\$	245.248,68	R\$	243.892,63

				MERCADO LIVRE INCENTIVADO - VERDE			MERCADO LIVRE INCENTIVADO - AZUL		
		Grandeza		Tarifas		Total sem impostos	Tarifas		Total sem impostos
TE P	65,276	MWh	x	230,00 R\$/MWh	= R\$	15.013,54	230,00 R\$/MWh	= R\$	15.013,54
TE FP	616,455	MWh	x	230,00 R\$/MWh	= R\$	141.784,65	230,00 R\$/MWh	= R\$	141.784,65
TUSD P	63,375	MWh	x	467,18 R\$/MWh	= R\$	29.607,22	79,79 R\$/MWh	= R\$	5.056,69
TUSD FP	598,500	MWh	x	79,79 R\$/MWh	= R\$	47.754,32	79,79 R\$/MWh	= R\$	47.754,32
Dem P	1.500	kW	x	0,00 R\$/kW	= R\$	-	15,92 R\$/kW	= R\$	23.872,50
Dem FP	1.500	kW	x	6,88 R\$/kW	= R\$	10.312,50	6,88 R\$/kW	= R\$	10.312,50
						R\$	244.472,22	R\$	243.794,19

ECONOMIA MENSAL	R\$	776,46
-----------------	-----	--------

R\$	98,44
-----	-------

FONTE: Os Autores, 2019.

TABELA 8 - RESULTADO DO ESTUDO DE CASO 6.

				MERCADO LIVRE CONVENCIONAL - VERDE			MERCADO LIVRE CONVENCIONAL - AZUL		
Grandeza				Tarifas	Total sem impostos		Tarifas	Total sem impostos	
TE P	5,021	MWh	x	180,00 R\$/MWh	= R\$	903,83	180,00 R\$/MWh	= R\$	903,83
TE FP	308,228	MWh	x	180,00 R\$/MWh	= R\$	55.480,95	180,00 R\$/MWh	= R\$	55.480,95
TUSD P	4,875	MWh	x	854,56 R\$/MWh	= R\$	4.165,98	79,79 R\$/MWh	= R\$	388,98
TUSD FP	299,250	MWh	x	79,79 R\$/MWh	= R\$	23.877,16	79,79 R\$/MWh	= R\$	23.877,16
Dem P	1.500	kW	x	0,00 R\$/kW	= R\$	-	31,83 R\$/kW	= R\$	47.745,00
Dem FP	1.500	kW	x	13,75 R\$/kW	= R\$	20.625,00	13,75 R\$/kW	= R\$	20.625,00
						R\$ 105.052,91			R\$ 149.020,91

				MERCADO LIVRE INCENTIVADO - VERDE			MERCADO LIVRE INCENTIVADO - AZUL		
Grandeza				Tarifas	Total sem impostos		Tarifas	Total sem impostos	
TE P	5,021	MWh	x	230,00 R\$/MWh	= R\$	1.154,89	230,00 R\$/MWh	= R\$	1.154,89
TE FP	308,228	MWh	x	230,00 R\$/MWh	= R\$	70.892,33	230,00 R\$/MWh	= R\$	70.892,33
TUSD P	4,875	MWh	x	467,18 R\$/MWh	= R\$	2.277,48	79,79 R\$/MWh	= R\$	388,98
TUSD FP	299,250	MWh	x	79,79 R\$/MWh	= R\$	23.877,16	79,79 R\$/MWh	= R\$	23.877,16
Dem P	1.500	kW	x	0,00 R\$/kW	= R\$	-	15,92 R\$/kW	= R\$	23.872,50
Dem FP	1.500	kW	x	6,88 R\$/kW	= R\$	10.312,50	6,88 R\$/kW	= R\$	10.312,50
						R\$ 108.514,35			R\$ 130.498,35

ECONOMIA MENSAL	-R\$	3.461,44
-----------------	------	----------

R\$	18.522,56
-----	-----------

FONTE: Os Autores, 2019.

Article – Smart Energy

Integrated project of a smart microgrid allied with energy management: An initiative to reduce electrical energy costs

Mauro Obladen de Lara Filho¹

<https://orcid.org/0000-0002-7306-4369>

Clodomiro Unsihuay-Vila¹

<https://orcid.org/0000-0002-1639-7765>

Vilson Roiz Gonçalves Rebelo da Silva¹

<https://orcid.org/0000-0002-2660-9717>

¹Federal University of Paraná, Electrical Engineering Department, Curitiba, Paraná, Brazil

Received: 2018.11.05; Accepted: 2019.07.26.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MAURO OBLADEN DE LARA FILHO

PROJETO INTEGRADO DE UMA MINIRREDE INTELIGENTE ALIADA À GESTÃO
DE ENERGIA: UMA INICIATIVA DE REDUÇÃO DOS CUSTOS DA UFPR COM
ENERGIA ELÉTRICA

<http://www.eletrica.ufpr.br/p/arquivostccs/520.pdf>

CUSTO DE ENERGIA DA UFPR CONSIDERANDO ACR

Mês	Valor da Fatura (R\$)
Agosto/2017	1.006.082,12
Setembro/2017	1.120.891,29
Outubro/2017	1.062.384,02
Novembro/2017	1.073.399,59
Dezembro/2017	1.043.499,86
Janeiro/2018	820.136,77
Fevereiro/2018	919.584,55
Março/2018	1.052.297,40
Abril/2018	1.155.605,47
Maio/2018	1.079.865,58
Junho/2018	1.041.301,29
Julho/2018	953.503,78
TOTAL	12.328.551,72

FONTE: O autor (2018).

TABELA 4.7 – POTENCIAL DE ECONOMIA PARA O PERÍODO 2017-18

Grandeza	Economia Anual
Custo da Demanda	R\$ 214.660,75
Excedente Reativo	R\$ 133.277,46
Multa, Mora e Juros	R\$ 215.024,57
TOTAL	R\$ 562.962,78

FONTE: O autor (2018).

Como conclusão, o potencial de economia das ações administrativas de gestão de energia foi de R\$ 562.962,78 no período analisado. Nota-se que este valor é 12,56% maior que no período anterior, por conta do aumento das multas de atraso nos pagamentos de faturas em 2017-2018.

TABELA 4.16 – ECONOMIA NO ACL COM ENERGIA CONVENCIONAL

Mês	Valor da Fatura no ACR(R\$)	Valor da Fatura no ACL (R\$)
Agosto/2017	1.006.082,12	717.983,38
Setembro/2017	1.120.891,29	800.520,24
Outubro/2017	1.062.384,02	757.457,04
Novembro/2017	1.073.399,59	765.964,34
Dezembro/2017	1.043.499,86	744.781,66
Janeiro/2018	820.136,77	590.598,40
Fevereiro/2018	919.584,55	658.721,00
Março/2018	1.052.297,40	762.611,14
Abril/2018	1.155.605,47	827.116,07
Maio/2018	1.079.865,58	770.736,36
Junho/2018	1.041.301,29	742.808,42
Julho/2018	953.503,78	682.060,98
Contribuição CCEE	-	1.867,83
TOTAL	12.328.551,72	8.823.226,86

Este caso apresentou um VPL de R\$ 2.928.037,61, uma taxa interna de retorno de 63% e um payback de 2 meses!!.