

*Fontes Alternativas
de Energia*

Agenda 2013



instituto de química
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Fontes Alternativas de Energia

Agenda 2013



instituto de **química**
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Desenvolvimento do Projeto

ELABORAÇÃO

Professora Cássia Curan Turci
Aristóteles Gomes Ribeiro
José Antonio do Carmo M. R. da Silva

PROJETO GRÁFICO

Aristóteles Gomes Ribeiro

PRODUÇÃO DE TEXTOS

Professora Cássia Curan Turci
Professora Célia Regina Sousa da Silva
Professor Claudio José de Araújo Mota
Professora Denise Maria Guimarães Freire
Professor Guilherme Cordeiro da Graça de Oliveira
Professor Joab Trajano Silva
Professor João Alfredo Medeiros
Professor João Francisco Cajaíba da Silva
Professor José Alberto Portela Bonapace
Professora Jussara Lopes de Miranda
Professora Luiza Cristina de Moura
Professor Marcelo Maciel Pereira
Doutorando Pedro Henrique Ferreira Costa
Doutora Priscila Tamiasso Martinhon
Professor Ricardo Erthal Santelli
Engenheira Roberta Moraes Curan

IMPRESSÃO

Gráfica Reciclar Design

AGRADECIMENTOS

À Sociedade Brasileira de Química pela cessão do uso da Tabela Periódica

SÍTIOS

www.ufrj.br, www.iq.ufrj.br

APOIO

Divisão Gráfica da UFRJ (PR-6)

INSTITUTO DE QUÍMICA - UFRJ

Avenida Athos da Silveira Ramos ,149 - bloco A - 7º andar
Cidade Universitária - Rio de Janeiro - RJ - CEP 21941-909
www.iq.ufrj.br

Pólo de Xistoquímica Professor Claudio Costa Neto - IQ/UFRJ
Rua Hélio de Almeida, 40
Cidade Universitária - Rio de Janeiro - RJ - CEP 21941-614
www.xistoquimica.ufrj.br

UFRJ - Campus Macaé
Rua Aluísio da Silva Gomes, 50
Granja dos Cavaleiros - Macaé - RJ
CEP 27930-560



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Reitor

Professor Carlos Antônio Levi da Conceição

Vice-Reitor

Professor Antônio José Ledo Alves da Cunha

Pró-Reitora de Graduação

Professora Angela Rocha dos Santos

Pró-Reitora de Pós Graduação e Pesquisa

Professora Débora Foguel

Pró-Reitor de Planejamento e Desenvolvimento

Professor Carlos Rangel Rodrigues

Pró-Reitor de Pessoal

Roberto Antônio Gambine Moreira

Pró-Reitor de Extensão

Professor Pablo Cesar Benetti

Pró-Reitora de Gestão e Governança

Professora Araceli Cristina de Sousa Ferreira

Prefeito

Ivan Ferreira Carmo

Fórum de Ciência e Cultura

Presidente

Professor Carlos Antônio Levi da Conceição

Coordenador

Professor Carlos Bernardo Vainer

CENTRO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DA NATUREZA–CCMN

Decano do CCMN

Professor João Graciano Mendonça Filho

Vice-Decano do CCMN

Professora Cássia Curan Turci

Instituto de Química

Diretor

Professor Joab Trajano Silva

Vice-Diretora

Professora Cássia Curan Turci

Diretor Adjunto de Graduação

Professor Joaquim Fernando Mendes da Silva

Diretora Adjunta de Pós-Graduação

Professora Vânia M. F. Paschoalin

Coordenadores de Extensão

Professora Iracema Takase

Professor Júlio Carlos Afonso

Coordenadora do Curso de Química
Professora Viviane Gomes Teixeira
Coordenador do Curso de Licenciatura em Química
Professor Joaquim Fernando Mendes da Silva
Coordenador do Curso de Bacharelado em Química
Professor Joaquim Fernando Mendes da Silva
Coordenador do Curso Licenciatura em Química à Distância
Professor Marco Antonio Chaer Nascimento
Coordenadora do Programa Químico do Petróleo – PRH-01
Professora Jussara Lopes de Miranda
Coordenação do Curso Licenciatura em Química – Campus Macaé
Professora Juliana Milanez
Professor Leonardo Maciel Moreira
Coordenação do Curso Bacharelado em Química – Campus Macaé
Professora Danielle Marques de Araujo Stapelfeldt
Professora Andrea Luzia Ferreira de Souza

DEPARTAMENTOS DO INSTITUTO DE QUÍMICA

Departamento de Bioquímica
Professora Mônica Ferreira Moreira
Departamento de Físico-Química
Professora Célia Regina Sousa da Silva
Departamento de Química Analítica
Professor Carlos Alberto da Silva Riehl
Departamento de Química Inorgânica
Professor Roberto de Barros Faria
Departamento de Química Orgânica
Professora Maria Lucia Patitucci
Pólo de Xistoquímica Professor Claudio Costa Neto
Superintendente Profa. Vera Lúcia Pereira Soares

PÓS-GRADUAÇÃO

Diretora Adjunta de Pós-graduação
Professora Vânia Margaret Flosi Paschoalin
Programa de Pós-graduação em Bioquímica
Professora Denise Maria Guimarães Freire
Programa de Pós-graduação em Ciência de Alimentos
Professor Alexandre Guedes Torres
Programa de Pós-graduação em Química
Professor Carlos Roland Kaiser
Programa de Pós-graduação em História das Ciências e das Técnicas
e Epistemologia
Professor Ricardo Silva Kubrusly
Especialização em Ensino de Química
Professor Joaquim Fernando Mendes da Silva

Dados Pessoais

Nome: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ Estado: _____ CEP: _____

E-mail: _____ Telephone: _____

Dados Médicos:

Tipo Sanguíneo: _____ Fator Rh: _____

Endereço: _____

Alergias: _____

Em caso de emergência ligar para:

Nome: _____ Telefono: _____

Nome: _____ Telefono: _____

Informações Importantes:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins or other markings on the paper.

Telefones Úteis

DISEG - Divisão de Segurança da Prefeitura
2598-1900

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO- Emergência
2562-2418

COPPE - Central de Emergência
2562-7777

VIGILÂNCIA PATRIMONIAL
2562-7327

TÁXI 24 HORAS
3288-4343

POLÍCIA CIVIL
197

CORPO DE BOMBEIROS
193

POLÍCIA MILITAR
190

POLÍCIA FEDERAL
194

VIGILÂNCIA SANITÁRIA
150

DEFESA CIVIL
199

GOVERNO FEDERAL
138

AMBULÂNCIA SAMU
192

CT - Administração da Sede
2562-7346/7347

GOPPE - Grupo de Operações com Produtos Perigosos
2776-9671/9590

GOTA - Grupamento Operacional para Tecnologias Avançadas
19º Batalhão de Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro
2334-7891/7889/7948/7953

Telefones do IQ

Diretor

Prof. Joab Trajano Silva

21-2562-7001/7106 - diretor@iq.ufrj.br

Vice-Diretora

Prof^a. Cássia Curan Turci

21-2562-7001/7106 - vicediretora@iq.ufrj.br

Diretor Adjunto de Graduação

Prof. Joaquim Fernando Mendes da Silva

21-2562-7257/7264 - dir-adj@iq.ufrj.br

Diretora Adjunta de Pós-Graduação

Prof^a. Vânia Margaret Flosi Paschoalin

21-2562-7362 - dir-adpg@iq.ufrj.br

Coordenadores de Extensão

Prof^a. Iracema Takase

Prof. Júlio Carlos Afonso

21-2562-7109 - extensao@iq.ufrj.br

COORDENAÇÕES

Coordenadora do Curso de Química

Prof^a. Viviane Gomes Teixeira

21-2562-7264 - coord-q@iq.ufrj.br

Coordenador dos Cursos de Licenciatura em Química
e Bacharelado em Química

Prof. Joaquim Fernando Mendes da Silva

21-2562-7257/7264 - coord-lq@iq.ufrj.br

Coordenador do Curso de Licenciatura em Química à Distância

Prof. Marco Antônio Chaer Nascimento

21-2562-7563 - chaer@iq.ufrj.br

Coordenadora do Programa Químico do Petróleo PRH-01

Prof^a. Jussara Lopes de Miranda

21-2562-7820/7559 - anp-iq@iq.ufrj.br

Coordenadora do Curso de Licenciatura em Química - Macaé

Prof^a. Juliana Milanez

22-2796-2545 - jumilanez@ufrj.br

Coordenadora do Curso de Bacharelado em Química - Macaé

Prof^a. Danielle Marques de A. Stapelfeldt

22-2796-2542 - daniara@iq.ufrj.br

DEPARTAMENTOS - PROGRAMAS

Departamento de Bioquímica

Prof^a. Mônica Ferreira Moreira

21-2562-7826 - monica@iq.ufrj.br

Departamento de Físico-Química

Prof^a. Célia Regina Sousa da Silva

21-2562-7265 - sousa@iq.ufrj.br

Departamento de Química Analítica

Prof. Carlos Alberto da Silva Riehl

21-2562-7262 - riehl@iq.ufrj.br

Departamento de Química Inorgânica

Prof. Roberto de Barros Faria

21-2562-7146 - faria@iq.ufrj.br

Departamento de Química Orgânica

Prof^a. Maria Lucia Patitucci

21-2562-7256 - pati@iq.ufrj.br

Pólo de Xistoquímica “Prof. Claudio Costa Neto”

Prof^a. Vera Lúcia Pereira Soares

21-2560-2353/2069 - veralps@iq.ufrj.br

Programa de Pós-Graduação em Química

Prof. Carlos Roland Kaiser

21-2562-7736 - kaiser@iq.ufrj.br

Programa de Pós-Graduação em Bioquímica

Prof^a. Denise Maria Guimarães Freire

21-2562-7365 - torres@iq.ufrj.br

Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos

Prof. Alexandre Guedes Torres

21-2562-7352 - paschv@iq.ufrj.br

Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das

Técnicas e Epistemologia-HCTE

Prof. Ricardo Silva Kubrusly

21-2598-9493 - hcte@iq.ufrj.br

Curso de Especialização em Ensino de Química

Prof. Joaquim Fernando Mendes da Silva

21-2562-7257/7264 - coord-iq@iq.ufrj.br

SECRETARIAS

Secretaria Direção

21-2562-7001

Secretaria Acadêmica de Graduação

21-2562-7264

Secretaria Acadêmica de Pós-Graduação

21-2562-7260

Secretaria Acadêmica de Extensão

21-2562-7109

Seção Financeira e Protocolo

21-2562-7103/7104

Seção de Compras

21-2562-7255

Seção de Manutenção

21-2562-7117

Seção de Pessoal

21-2562-7101

Biblioteca

21-2562-7258

Imprensa

21-2562-7261

Transportes

21-2562-7552

Secretaria do Campus Macaé

22-2796-2563

Secretaria do Pólo Cavaleiros Macaé

22-2791-3871

Hino Nacional Brasileiro

Letra: Joaquim Osório Duque Estrada

Música: Francisco Manuel da Silva

O Hino Nacional Brasileiro, música de Francisco Manuel da Silva (1795-1865) e poema de Joaquim Osório Duque Estrada (1870-1927), é o símbolo sonoro da Pátria e, como tal, tem as suas versões musicais, sua execução e sua apresentação regulamentada na Lei 5.700, de 01/09/1971. Oficializado desde 1890, por determinação do Governo Provisório da República, pelo Decreto 171, de 20 de janeiro de 1890, sua existência data dos primeiros decênios do século XIX. Entretanto, por ocasião da coroação de D. Pedro II, em 1841 o povo já o cantava nas ruas, adotando-o, espontaneamente, a partir de então, como Hino Nacional.

Parte I

Ouviram do Ipiranga as margens plácidas
De um povo heróico o brado retumbante,
E o sol da liberdade, em raios fúlgidos,
Brilhou no céu da pátria nesse instante.

Se o penhor dessa igualdade
Conseguimos conquistar com braço forte,
Em teu seio, ó liberdade,
Desafia o nosso peito a própria morte!

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, um sonho intenso, um raio vívido
De amor e de esperança à terra desce,
Se em teu formoso céu, risonho e límpido,
A imagem do Cruzeiro resplandece.

Gigante pela própria natureza,
És belo, és forte, impávido colosso,
E o teu futuro espelha essa grandeza.

Terra adorada,
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!

Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada,
Brasil!

Parte II

Deitado eternamente em berço esplêndido,
Ao som do mar e à luz do céu profundo,
Fulguras, ó Brasil, florão da América,
Iluminado ao sol do Novo Mundo!

Do que a terra, mais garrida,
Teus risonhos, lindos campos têm mais flores;
"Nossos bosques têm mais vida",
"Nossa vida" no teu seio "mais amores."

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, de amor eterno seja símbolo
O lábaro que ostentas estrelado,
E diga o verde-louro dessa flâmula
"Paz no futuro e glória no passado.»

Mas, se ergues da justiça a clava forte,
Verás que um filho teu não foge à luta,
Nem teme, quem te adora, a própria morte.

Terra adorada,
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!

Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada,
Brasil!

Calendário 2013

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

ABRIL						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

MAIO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

JUNHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

JULHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

AGOSTO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

DEZEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Feriados Importantes:

01/01-Confraternização Universal, 20/01-São Sebastião, 12/02-Carnaval, 29/03-Paixão de Cristo, 31/03-Páscoa, 21/04-Tiradentes, 23/04-São Jorge, 01/05-Dia do Trabalho, 30/05-Corpus Christi, 07/09-Independência do Brasil, 12/10-Nossa Srª Aparecida, 02/11-Finados, 15/11-Proclamação da República, 20/11-Consciência Negra, 25/12-Natal

Calendário 2014

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

ABRIL						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

MAIO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

JUNHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

JULHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

AGOSTO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

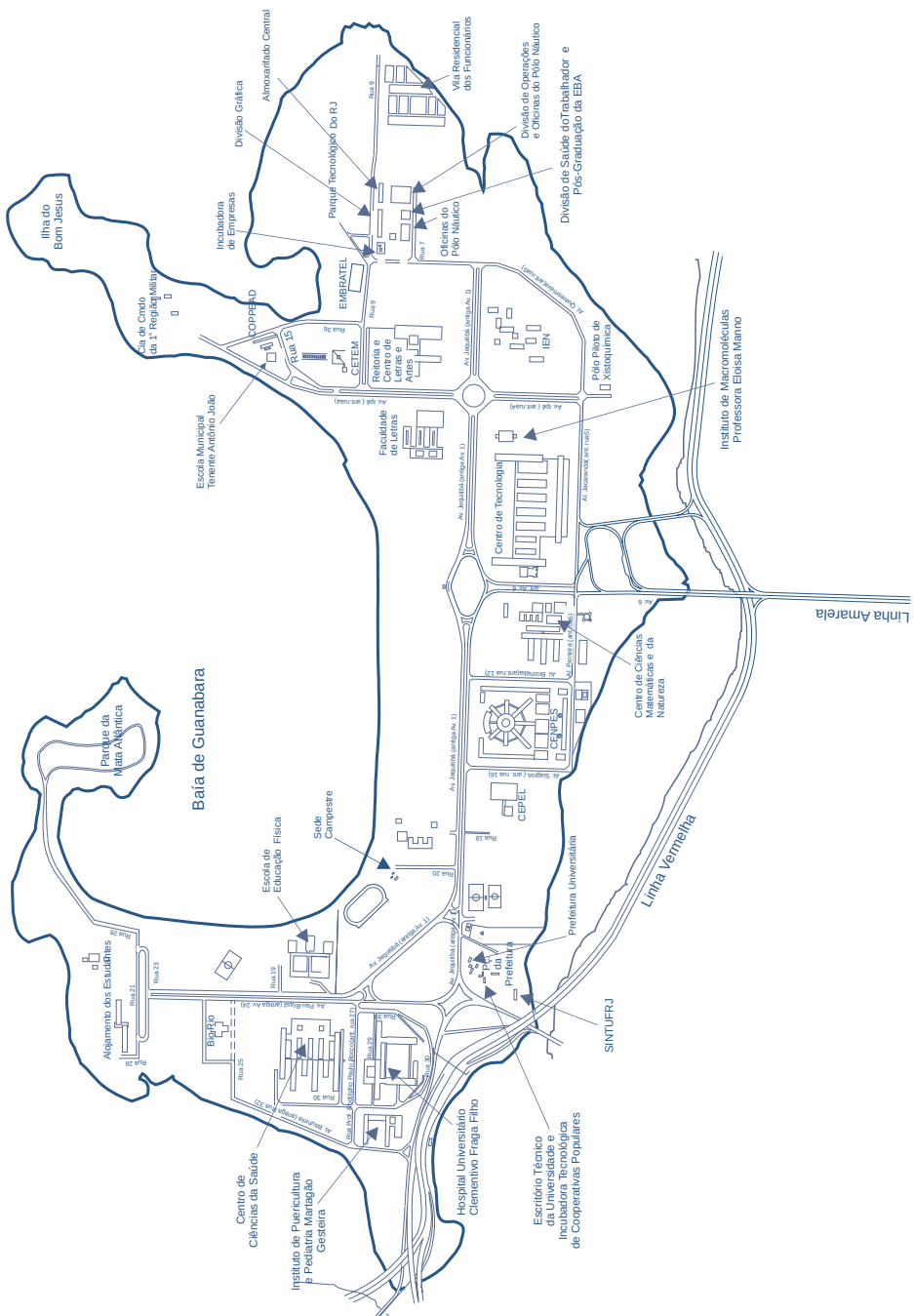
NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

DEZEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Feriados Importantes:

01/01-Confraternização Universal, 20/01-São Sebastião, 04/03-Carnaval, 18/04-Paixão de Cristo, 20/04-Páscoa, 21/04-Tiradentes, 23/04-São Jorge, 01/05-Dia do Trabalho, 19/06-Corpus Christi, 07/09-Independência do Brasil, 12/10-Nossa Srª Aparecida, 02/11-Finados, 15/11-Proclamação da República, 20/11-Consciência Negra, 25/12-Natal

Ilha da Cidade Universitária



Transportes - Itinerários

LINHAS INTERNAS

Estação de Integração • Copacabana

Volta

- Estação de Integração UFRJ
- Estação de Integração UFF
- Prefeitura Universitária
- Faculdade de Letras
- CCMN
- CT
- Restaurante Universidade
- Bolo-Rio
- CCS
- Retiro / CIA
- Ceterm
- Hospital de Integração UFRJ

horários

Segunda à sexta-feira
de 7h às 19h, de 7 em 7 minutos
10h às 11h e 14h às 15h, de 15 em 15 minutos
18h às 19h, de 10 em 10 minutos

LINHAS EXTERNAS

Estação de Integração • Copacabana

Linhas Circulares

Linhas de ônibus que trafegam no Campus da Cidade Universitária:

- 111 C Central / Duque de Caxias
- 113 E O. de Caxias / Cidade Universitária
- 417 C Vilar dos Teles / Caxias
- 485 Penha / Praça General Osório
- 486 Cidade Universitária / Praça General Osório
- 634 Saens Peña / Freguesia (via Cidade Universitária)
- 913 Del Castilho / Cidade Universitária (Est. do Metrô de Del Castilho - Shopping Nova América)
- 663 Méier / Praia do Bonfim (via Cidade Universitária)
- 616 Del Castilho / Cidade Universitária (Est. do Metrô de Del Castilho - Shopping Nova América)
- 741 D Charitas / Galeão (Aeroporto Internacional do RJ)
- 905 Bonsucesso / Ináti (via Cidade Universitária)
- 932 Penha / Cidade Universitária
- 956 A Invernada de Olaria / Hospital Universitário
- 956 B Penha (UBR) / Hospital Universitário
- S-06 Cidade de Deus / Cidade Universitária

LINHAS INTERCAMPI

An. Brasil (Escola Bahia) - Cidade Universitária

Dentro da Cidade Universitária, em o mesmo itinerário da linha Estação • COPACABANA

Cidade Universitária - Praia Vermelha

619B, 13H15 e 17H15

Partida: Alojamento Estudantil (a ônibus)

Praia Vermelha - Cidade Universitária

13H15, 15H, 16H30, 19H e 22H30

Partida: Subprefeitura da Praia Vermelha, ao lado da Coordenação de Segurança (a ônibus)

Cidade Universitária - Praça XV

19H30, 20H30 e 22H30

Partida: Centro Tecnológico (CT) Bloco A (da 2ª linha esta linha estende-se até a Praia Vermelha)

Praça XV - Cidade Universitária

17H30

Partida: Av. Franklin Roosevelt (Em frente ao Banco Santander)

Cidade Univ. • Bonsucesso (Notre Shopping)

17H30, 19H30, 21H40 e 22H30

Partida: Parada CCNM

(Itinerário estendido até o terminal rodoviário de Cascadura e Notre Shopping)

Cidade Universitária - Polo de Xerém

2ª e 4ª Feiras: 7h / 5ª e 6ª Feiras: 7h, 16h

Paradas: Centro de Ciências da Saúde (CCS) (Próximo ao prédio da Biblioteca)

Polo de Xerém - Cidade Universitária

2ª e 4ª Feiras: 17h / 5ª e 6ª Feiras: 17h, 17h

O trajeto não possui, nem na ida e na volta, pontos ao longo do percurso

Proteção dependente de todos nós
(9090)
2598-1900
Coordenação de Segurança

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DE JANEIRO

Rua Jorge Amado, 150 - Maracanã, RJ, 21941-598
Cidade Universitária Rio de Janeiro, RJ, 21941-598
Tel.: +55 21 2598-9324 - Fax: +55 21 2599-4940
http://www.prefeitura.rj.br

Projeto Gráfico: Assessoria de Comunicação da Prefeitura Universitária

Texto de Apresentação

Em 2013 o Instituto de Química (IQ) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), sede de cursos de graduação e de programas de pós-graduação de excelência, e de inúmeros projetos de extensão, celebra 54 anos de existência. Essa Unidade da UFRJ, sempre ligada à busca do saber pela pesquisa nas mais diversas áreas da química, e envolvida na discussão e difusão do conhecimento em química pura e aplicada, participa ativamente do desenvolvimento de nosso país.

O desenvolvimento dos países está diretamente vinculado ao aumento da produção de energia. Ao mesmo tempo, também é preciso preservar o meio ambiente, utilizando com consciência os recursos naturais. Por isso, além de ampliar a capacidade de geração de energia, melhorando o aproveitamento de fontes convencionais, também é necessário desenvolver tecnologias para a utilização de novas fontes energéticas.

Sempre ansiosamente aguardada, a edição de 2013 da Agenda do IQ destaca os avanços científicos e tecnológicos alcançados pela química na área de Fontes Alternativas de Energia, prestando homenagem a toda comunidade de Química da UFRJ, dos campi Rio de Janeiro e Macaé e dos polos de Angra dos Reis, São Gonçalo, Piraí e Paracambi do curso de licenciatura, modalidade à distância.

A direção do IQ agradece a todos que viabilizaram este trabalho, principalmente a Sociedade Brasileira de Química (SBQ), que gentilmente cedeu a tabela periódica que integra esta agenda. Agradecimentos especiais são reservados aos servidores Aristóteles Gomes Ribeiro e José Antônio do Carmo Moura Rodrigues da Silva, coordenadores desta agenda, e aos docentes e profissionais que redigiram os textos temáticos da AGENDA 2013 do IQ/UFRJ, que mostraram grande entusiasmo por este projeto.

Esperamos sempre contar com a parceria de todos em projetos futuros.

Professora Cássia Curan Turci
Diretora do Instituto de Química
2008 – outubro 2012

Professor Joab Trajano Silva
Diretor do Instituto de Química
A partir de novembro 2012

Fontes Alternativas de Energia

Biodiesel

Hoje o Brasil conta com uma indústria de biodiesel consolidada, com mais de 50 usinas aptas a produzir e comercializar biodiesel, e capacidade instalada superior a 6 milhões de metros cúbicos.

Janeiro
Enero-January



instituto de química
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Biodiesel

O Brasil é atualmente um dos maiores produtores e consumidores de biodiesel do mundo, possuindo diversas plantas produtoras no país autorizadas pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP.

O Biodiesel é produzido a partir de óleos vegetais ou gorduras, passando por um processo de transesterificação para ser utilizado como combustível. No nosso país, a matéria-prima mais utilizada é a soja, seguida do sebo bovino, que são transformados em biodiesel através da transesterificação via rota metanólica. Esse biocombustível foi introduzido em nossa matriz energética em 2005, chegando aos postos em 2008 e está presente, desde 2010, em 5 % na mistura com o diesel, definido como óleo diesel B5. BX refere-se à mistura de diesel e X% de biodiesel.

O uso do biodiesel suscitou diversos desafios ao país, desde a produção até os cuidados necessários no transporte e estocagem, que possibilitassem a garantia da qualidade desse combustível ao usuário final.

Outro aspecto importante é a aprendizagem que devemos ter em P&D e na formação de recursos humanos para o setor de biodiesel que são contemplados em diversos Programas de Recursos Humanos como o PRH-ANP e o PFRH-Petrobras existentes em todo o país, em especial o Programa Químico de Petróleo do Instituto de Química - PRH 01. Visando a contribuição para fomentar a discussão e a capacitação de pessoal nessa área, o Instituto de Química da UFRJ, em colaboração com a Escola de Química da UFRJ, já realizou quatro edições, desde 2009, do Curso de Extensão BOA- Biodiesel: Obtenção e Análise, contando com mais de 200 participantes no total e com a presença de inúmeros pesquisadores renomados na área.

Professora Jussara Lopes de Miranda
Professora Luiza Cristina de Moura
Instituto de Química/UFRJ

JANEIRO

Enero - January

Planejamento Mensal

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no vertical margin lines or other markings present. The paper appears to be a standard sheet of notebook paper.

JANEIRO

Enero - January

1

Terça - Martes - Tuesday

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

2

Quarta - Miercoles - Wednesday

JANEIRO

Enero - January

07:00 _____

08:00 _____

09:00 _____

10:00 _____

11:00 _____

12:00 _____

13:00 _____

14:00 _____

15:00 _____

16:00 _____

17:00 _____

18:00 _____

19:00 _____

20:00 _____

21:00 _____

22:00 _____

DEZEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

JANEIRO

Enero - January

5

Sábado - Sábado - Saturday

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

5 - 360

6

Domingo - Domingo - Sunday

6 - 359

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Fontes Alternativas
de Energia
Biodiesel

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
							1
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
30	31						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

2012

JANEIRO

Enero - January

12

Sábado - Sábado - Saturday

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

12 - 353

13

Domingo - Domingo - Sunday

13 - 352

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Fontes Alternativas
de Energia
Biodiesel

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

2012

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

2012

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

2012

JANEIRO

Enero - January

19

Sábado - Sábado - Saturday

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

19 - 346

20

Domingo - Domingo - Sunday

20 - 345 - Dia de São Sebastião

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Fontes Alternativas
de Energia
Biodiesel

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
							1
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
30	31						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
							1
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
30	31						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Fontes Alternativas de Energia

BioDME

Uma equipe de estudantes universitários da Dinamarca desenvolveu em 2009, um protótipo de veículo propulsionado 100% por DME.

Fevereiro
Febrero-February



instituto de química
Universidade Federal do Rio de Janeiro

BioDME

O dimetil-éter (DME) é o mais simples dos éteres e tem propriedades que o fazem um bom substituto para o óleo diesel e o gás liquefeito de petróleo (GLP), também conhecido como gás de botijão.

O uso do DME em motores diesel traz inúmeras vantagens, pois além de emitir menor número de poluentes, já que é totalmente isento de enxofre, ele apresenta um alto índice de cetanas, que é um parâmetro importante para avaliar a qualidade de queima do combustível neste tipo de motor. Outra vantagem é a menor emissão de material particulado, que é aquela nuvem negra que, por vezes, vemos no escapamento de ônibus e caminhões.

O DME é normalmente preparado a partir do gás de síntese, uma mistura de CO e H₂. Inicialmente, o gás de síntese reage sobre catalisadores a base de cobre e zinco para formar metanol, que num segundo processo é desidratado sobre catalisadores ácidos, como a alumina. Outra opção é a síntese direta, onde cobre e zinco são suportados numa matriz ácida. Neste caso, o metanol formado é imediatamente desidratado a DME.

Atualmente, o gás natural é a principal matéria-prima para obtenção do gás de síntese. Entretanto, o uso de biomassa, como etanol, glicerina e até mesmo madeira e resíduos agrícolas podem ser utilizados para gerar gás de síntese, produzindo o que se chama de BioDME. Outra alternativa, ambientalmente interessante, é a produção de metanol e DME diretamente a partir do CO₂, produzido na queima de combustíveis fósseis. Esta rota tem como vantagem a utilização de um gás do efeito estufa.

Professor Claudio J. de Araujo Mota
Instituto de Química/UFRJ

FEVEREIRO

Planejamento Mensal

Febrero - February

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no vertical margin lines or other markings present. The paper appears to be a standard sheet of notebook paper.

FEVEREIRO

Febrero - February

1

Sexta - Viernes - Friday

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

2

Sábado - Sábado - Saturday

FEVEREIRO

Febrero -February

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

33 - 332

3

Domingo - Domingo - Sunday

34 - 331

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Fontes Alternativas
de Energia
Biodiesel

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
						1	2
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

07:00 _____

08:00 _____

09:00 _____

10:00 _____

11:00 _____

12:00 _____

13:00 _____

14:00 _____

15:00 _____

16:00 _____

17:00 _____

18:00 _____

19:00 _____

20:00 _____

21:00 _____

22:00 _____

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

9

Sábado - Sábado - Saturday

FEVEREIRO

Febrero - February

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

40 - 325

10

Domingo - Domingo - Sunday

41 - 324

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Fontes Alternativas
de Energia
Biodiesel

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

16

Sábado - Sábado - Saturday

FEVEREIRO

Febrero -February

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

47 - 318

17

Domingo - Domingo - Sunday

48 - 317

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Fontes Alternativas
de Energia
Biodiesel

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

23

Sábado - Sábado - Saturday

FEVEREIRO

Febrero - February

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

54 - 311

24

Domingo - Domingo - Sunday

55 - 310

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Fontes Alternativas
de Energia
Biodiesel

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Fontes Alternativas de Energia

Bioetanol

O processo brasileiro do bioetanol é o mais avançado, pois para cada unidade de energia utilizada no processo, são geradas cerca de 8 unidades de energia na forma de etanol, enquanto no processo americano a relação é de 1/1,3, e no francês é de 1/1,5.

Março
Marzo-March



instituto de **química**
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Bioetanol

O ser humano nunca esteve frente a tamanho desafio. Somos hoje quase sete bilhões de pessoas, com uma capacidade de comunicação, integração e longevidade sem igual. Se, por um lado, estas peculiaridades nos dão a chance de sermos protagonistas da nossa história, construindo as bases para um futuro melhor, por outro, o padrão de consumo e a obsolescência programada dos bens de produção, somados ao crescimento da população mundial, coloca um sério alerta sobre a disponibilidade de energia e de recursos naturais do planeta. Este cenário tem despertado o interesse de diversos setores da sociedade; hoje, 11% da energia primária do mundo já são supridas por fontes renováveis. Diversos processos, como na indústria sucroalcooleira, ou de óleos, têm como sub produto uma grande quantidade de biomassa, cujo principais constituintes são a celulose, hemicelulose e lignina. A glicose e outros açúcares, por exemplo, podem ser produzidos pela quebra das ligações glicosídicas da celulose (figura 1) e depois utilizados no processo convencional de fermentação para a produção do bioetanol. A inserção da biomassa na refinaria necessita uma transformação prévia em um líquido devido a sua baixa intensidade. Estes bio-óleos são líquidos escuros e instáveis e necessitam sofrer uma etapa seqüencial de melhoramento para a produção de insumos petroquímicos e combustíveis. Entretanto, estejamos atentos! Pois é inocente acreditar que um equilíbrio ambiental será alcançado sem uma severa mudança nos nossos padrões de consumo e meios de produção.

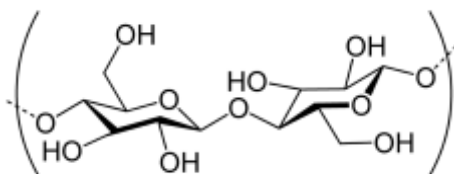


Figura 1: Ligação glicosídica típica encontrada no biopolímero celulose de diversas biomassas

MARÇO

Marzo - March

Planejamento Mensal

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28	29	30	
31							

2

Sábado - Sábado - Saturday

MARÇO

Marzo - March

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

61 - 304

3

Domingo - Domingo - Sunday

62 - 303

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

Fontes Alternativas
de Energia
BioDME

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Fontes Alternativas
de Energia
Bioetanol

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Fontes Alternativas
de Energia
Bioetanol

9

Sábado - Sábado - Saturday

MARÇO

Marzo - March

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

68 - 297

10

Domingo - Domingo - Sunday

69 - 296

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

Fontes Alternativas
de Energia
BioDME

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

Fontes Alternativas
de Energia
BioDME

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

75 - 290

76 - 289

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

Fontes Alternativas
de Energia
BioDME

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Fontes Alternativas
de Energia
Bioetanol

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

82 - 283

83 - 282

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

30

Sábado - Sábado - Saturday

MARÇO

Marzo - March

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

89 - 276

31

Domingo - Domingo - Sunday

90 - 275 Páscoa

FEVEREIRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

Fontes Alternativas
de Energia
BioDME

Fontes Alternativas de Energia

Biogás

Um metro cúbico (1m^3) de biogás fornece a mesma quantidade de energia que $1,5\text{m}^3$ de gás de cozinha, 0,52 a 0,60 litros de gasolina, 0,9 litros de álcool, 1,43kWh de eletricidade e 2,7 kg de lenha.

Abril
Abril-Abril



instituto de química
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Biogás

O acelerado desenvolvimento econômico dos últimos anos e o aumento do preço dos combustíveis convencionais têm encorajado investigações na produção de energia a partir de novas fontes alternativas e economicamente atrativas.

Dentro deste contexto, resíduos sólidos e líquidos, provenientes de diversos setores industriais, podem ser submetidos à fermentação anaeróbica que, além da capacidade de despoluir, permite a obtenção de um produto energético, biogás, e ainda obter um fertilizante, cuja disponibilidade contribui para uma rápida amortização dos custos da tecnologia instalada. O biogás, também conhecido como gás dos pântanos, é constituído de uma mistura gasosa, combustível, resultante da fermentação anaeróbica microbiana da matéria orgânica. Esta mistura é, essencialmente, constituída por metano (CH_4), com valores médios na ordem de 55 a 65%, e por dióxido de carbono (CO_2) com aproximadamente 35 a 45% de sua composição.

O biogás pode ser encaminhado à queima direta (aquecedores, fogões, caldeiras) ou à conversão em eletricidade, permitindo a produção de energia elétrica e térmica. Assim, os sistemas de tratamento que produzem biogás podem tornar-se autossuficientes em termos energéticos, assim como contribuir para a resolução de problemas de poluição de efluentes domésticos e industriais.

Professora Denise Maria Guimarães Freire
Instituto de Química/UFRJ

ABRIL

Abril - April

Planejamento Mensal

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL							
D	S	T	Q	Q	S	S	
	1	2	3	4	5	6	
7	8	9	11	10	12	13	
14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	
28	29	30					

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL							
D	S	T	Q	Q	S	S	
	1	2	3	4	5	6	
7	8	9	11	10	12	13	
14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	
28	29	30					

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Fontes Alternativas
de Energia
Biogás

6

Sábado - Sábado - Saturday

ABRIL

Abril - April

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

96 - 269

7

Domingo - Domingo - Sunday

97 - 268 Páscoa

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Fontes Alternativas
de Energia
Bioetanol

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Fontes Alternativas
de Energia
Biogás

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Fontes Alternativas
de Energia
Biogás

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Fontes Alternativas
de Energia
Biogás

13

Sábado - Sábado - Saturday

ABRIL

Abril - April

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

103 - 262

14

Domingo - Domingo - Sunday

104 - 261

MARÇO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28	29	30	
31							

Fontes Alternativas
de Energia
Bioetanol

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Fontes Alternativas
de Energia
Biogás

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Fontes Alternativas
de Energia
Bioetanol

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Fontes Alternativas
de Energia
Biogás

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Fontes Alternativas
de Energia
Biogás

20

Sábado - Sábado - Saturday

ABRIL

Abril - April

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

110 - 255

21

Domingo - Domingo - Sunday

111 - 254 Tiradentes

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Fontes Alternativas
de Energia
Bioetanol

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Fontes Alternativas
de Energia
Biogás

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Fontes Alternativas
de Energia
Biogás

27

Sábado - Sábado - Saturday

ABRIL

Abril - April

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

117 - 248

28

Domingo - Domingo - Sunday

118 - 247

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Fontes Alternativas
de Energia
Bioetanol

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Fontes Alternativas
de Energia
Biogás

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Fontes Alternativas de Energia

Biomassa-Briquetes

A Biomassa passou a ter papel primordial na obtenção de energia mecânica, a partir do século XIX, principalmente nos países tropicais.

Maio
Mayo-May



instituto de química
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Briquetes de Biomassa

A agricultura, a agroindústria e o manejo dos recursos florestais produzem uma grande quantidade de resíduos orgânicos (biomassa) que, se não propriamente aproveitados, podem poluir o ambiente. Os resíduos lignocelulósicos, abundantes e baratos, estão sendo utilizados na produção de combustíveis renováveis como o bioetanol de segunda geração, biogás e briquetes de biomassa, um biocombustível sólido produzido pela compactação de resíduos lignocelulósicos (serragem, maravalha, casca de arroz, palha de milho, sabugo, bagaço de cana-de-açúcar, casca de algodão e casca de café, etc.).

A produção dos briquetes de biomassa envolve a trituração dos resíduos lignocelulósicos, a secagem, a compactação dos resíduos secos a pressão e temperatura elevadas, e a extrusão da mistura sob a forma de toras de formato cilíndrico, quadrangulares ou hexagonais com 70-100 mm de diâmetro e 250 a 400 mm de comprimento, com um poder calorífico de cerca de 4.400kcal/kg. Não há necessidade de adição de ligantes, pois o aquecimento produz a plastificação da lignina presente nos resíduos.

Os briquetes de biomassa podem substituir a lenha usada em fornalhas, fornos e lareiras. Assim, eles podem ser usados para a produção de energia elétrica, aquecimento de água, secagem de grãos, na torrefação de café e farinhas, e em panificadoras e pizzarias, por exemplo. O IBAMA estima que o Brasil produz 245,3 milhões de toneladas anuais de resíduos de biomassa que podem ser usados na produção de briquetes.

Professor Joab Trajano Silva
Instituto de Química/UFRJ

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

4

Sábado - Sábado - Saturday

MAIO

Mayo - May

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

124 - 241

5

Domingo - Domingo - Sunday

125 - 240

ABRIL						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Fontes Alternativas
de Energia
Biogás

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

131 - 234

132 - 233

ABRIL						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Fontes Alternativas
de Energia
Biogás

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Fontes Alternativas
de Energia
Biogás

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

18

Sábado - Sábado - Saturday

MAIO

Mayo - May

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

138 - 227

19

Domingo - Domingo - Sunday

139 - 226

ABRIL						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Fontes Alternativas
de Energia
Biogás

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
			1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11	
12	13	14	15	16	17	18	
19	20	21	22	23	24	25	
26	27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

25

Sábado - Sábado - Saturday

MAIO

Mayo - May

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

145 - 220

26

Domingo - Domingo - Sunday

146 - 219

ABRIL						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Fontes Alternativas
de Energia
Biogás

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	11	10	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

ABRIL							
D	S	T	Q	Q	S	S	
	1	2	3	4	5	6	
7	8	9	11	10	12	13	
14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	
28	29	30					

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

Fontes Alternativas de Energia

Energia das Marés

Na década de 1990, o Centro de Ciência e Tecnologia da Marinha Japonesa estudou formas de obter energia das ondas do mar, através de uma balsa ancorada na entrada de uma baía, gerando 110kW de eletricidade.

Junho
Junio-Juny



instituto de **química**
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Energia das Marés

As marés são um fenômeno resultante da atração gravitacional exercida pela Lua sobre a Terra e, em menor escala, da ação da gravidade exercida pelo Sol sobre a Terra. Considerando que os oceanos abrangem mais de 70% de toda a superfície terrestre, pode-se afirmar que existe um gigantesco potencial energético contido nos oceanos.

A energia das marés, também conhecida como energia maremotriz, é o modo de geração de eletricidade obtido com o aproveitamento da energia proveniente do movimento de grandes massas de água nos oceanos.

O aproveitamento da energia das marés pode ser obtido com a construção de barragens que possibilitam a formação de grandes reservatórios de água que se enchem durante as marés altas e se esvaziam nas marés baixas. A água, ao entrar e sair dos reservatórios, passa por turbinas que geram a energia elétrica. Energia elétrica também é obtida quando se utilizam turbinas submersas que aproveitam a energia cinética das correntes marítimas.

Os altos investimentos necessários para a instalação de estações de captação da energia proveniente das marés e os impactos ambientais relacionados à fauna e flora marinhas são os maiores desafios para um eficiente aproveitamento desse grande potencial energético.

Professor João Francisco Cajaiba da Silva
Instituto de Química/UFRJ

JUNHO

Junio - June

Planejamento Mensal

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

JUNHO

Junio - June

1

Sábado - Sábado - Saturday

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

152 - 213

2

Domingo - Domingo - Sunday

153 - 212

JUNHO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
							1
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
30							

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JUNHO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
							1
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
30							

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JUNHO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
							1
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
30							

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

JUNHO

Junio - June

8

Sábado - Sábado - Saturday

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

159 - 206

9

Domingo - Domingo - Sunday

160 - 205

JUNHO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
							1
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
30							

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JUNHO

D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JUNHO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
							1
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
30							

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

166 - 199

167 - 198

JUNHO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
							1
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
30							

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JUNHO

D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JUNHO

D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

173 - 192

174 - 191

JUNHO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
							1
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
30							

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JUNHO

D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JUNHO

D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

MAIO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas
de Energia
Briquetes de Biomassa

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

180 - 185

181 - 184

JUNHO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
							1
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
30							

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

Fontes Alternativas de Energia

Energia Eólica

Há quatro milênios as pessoas usavam a energia eólica para fazer mover os barcos a vela no Egito. Os primeiros moinhos de vento, usados para moer grãos, surgiram entre 2 mil a.C., na antiga Babilônia, e 200 a.C. na antiga Pérsia.

Julho
Julio-July



instituto de química
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Energia Eólica

A demanda por energia elétrica, atualmente, desperta a busca por novos tipos de energia e, para que esta busca seja consciente, é necessária a adoção de princípios como desenvolvimento social, econômico e ambiental. Dentre as fontes de energia consideradas como limpas, a energia eólica mostra potencial para contribuir no atendimento quanto aos custos de produção, segurança no fornecimento e sustentabilidade ambiental. Esta energia consiste na energia cinética contida nos ventos, podendo ser utilizada para trabalhos mecânicos e para obtenção de energia elétrica. Nesta última, parte da energia cinética dos ventos passa pelo rotor das turbinas eólicas sendo transformada em energia mecânica e, posteriormente, em elétrica.

A energia eólica apresenta diversas vantagens positivas, tais como: não ser poluente, evitar a emissão de CO₂; ser renovável e um meio de geração sustentável; não gerar nenhum resíduo perigoso ou tóxico e; gerar emprego e renda para o desenvolvimento regional. Apesar de haver alguns impactos negativos como: fatores visuais à paisagem, ruídos, interferência eletromagnética, distúrbios hidrológicos e danos à avifauna, suas vantagens sobrepõem a de outros tipos de energia em seu custo benefício.

Por estes motivos, investimentos estão sendo realizados para que tecnologias sejam desenvolvidas para diminuir os impactos negativos e para que a capacidade instalada seja expandida. O objetivo é abastecer a sociedade com uma energia mais limpa o mais breve possível.

Roberta Moraes Curan
Engenheira Ambiental

Pedro Henrique Ferreira Costa
Doutorando em Geografia - UNESP - Rio Claro

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JUNHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JUNHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

6

Sábado - Sábado - Saturday

JULHO

Julio - July

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

187 - 178

7

Domingo - Domingo - Sunday

188 - 177

JUNHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JUNHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JUNHO

D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

13

Sábado - Sábado - Saturday

JULHO

Julio - July

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

194 - 171

14

Domingo - Domingo - Sunday

195 - 170

JUNHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JUNHO

D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JUNHO

D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

201 - 164

202 - 163

JUNHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JUNHO

D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JUNHO

D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

27

Sábado - Sábado - Saturday

JULHO

Julio - July

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

208 - 157

28

Domingo - Domingo - Sunday

209 - 156

JUNHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JUNHO

D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Fontes Alternativas
de Energia
Energia das Marés
(Maremotriz)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

Fontes Alternativas de Energia

Energia Geotérmica

A primeira tentativa de gerar eletricidade de fontes geotérmicas foi feita em 1904 na Itália. Contudo, os esforços para produzir máquinas não foram bem sucedidos devido à presença de substâncias químicas no vapor.

Agosto
Agosto-August



instituto de **química**
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Energia Geotérmica

Abaixo da crosta terrestre existe o magma que é uma camada de rocha fundida e de alta temperatura. Em alguns locais, inclusões magmáticas ascendem (5 a 10 km) provocando o aquecimento de fluidos mais perto da superfície. Em média, a temperatura da rocha aumenta de 2,5 a 3°C / 100 m. Em algumas áreas esse gradiente pode ser dez vezes maior. Este calor (energia) é continuamente produzido devido ao decaimento radioativo de elementos como urânio, tório e potássio. A dez mil metros abaixo da crosta, a energia gerada é cerca de cinquenta mil vezes maior que todas as reservas de petróleo e gás conhecidas atualmente.

As áreas mais promissoras para o aproveitamento dessa energia estão próximas a vulcões e/ou são sismicamente ativas, facilitando a circulação da água quente até a superfície. No entanto, essas áreas não são as únicas e, em qualquer local, a alguns metros de profundidade, pode-se retirar a energia térmica acumulada. Assim, o calor gerado pela terra pode ser aproveitado como fonte de energia limpa, diminuindo a dependência sobre o uso de combustíveis fósseis, amenizando o aquecimento global e os danos e riscos à saúde humana.

A maneira geral de aproveitar essa energia é bombear água para o interior da crosta e recebê-la sob a forma de vapor e utilizá-lo para mover uma turbina (gerador elétrico). Em alguns casos, pode-se utilizar trocadores de calor onde o calor da água é transferido para um líquido mais volátil que a água (isobutano). As fontes termais podem ser utilizadas diretamente para extrair energia, mas cuidados ambientais são necessários devido à presença de substâncias tóxicas como gás sulfídrico e compostos de arsênio. Em alguns países, a água aquecida no subsolo é utilizada no aquecimento de habitações. Os prédios já são construídos dotados de trocadores de calor para o aquecimento da água potável e do ar interior.

No futuro, com o declínio dos custos, a energia geotérmica pode se tornar muito importante na matriz energética dos países, auxiliando no uso mais sustentável dos recursos naturais. Dados da literatura revelam que a energia geotérmica é a fonte de energia de geração, quando comparada às energias eólica, biomassa, solar e maré. A América Latina possui um grande potencial de geração dessa energia. Infelizmente, em apenas alguns poucos países essa energia é aproveitada na atualidade, geralmente nos países mais ricos, liderados pelos USA que é o maior produtor. (Fonte: Union of Concerned Scientists e International Geothermal Association).

AGOSTO

Agosto - August

Planejamento Mensal

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

[illegible]

AGOSTO

Agosto - August

1

Quinta - Jueves - Thursday

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
				1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

AGOSTO

Agosto - August

3

Sábado - Sábado - Saturday

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

215 - 150

4

Domingo - Domingo - Sunday

216 - 149

AGOSTO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Geotérmica

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
				1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
				1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

AGOSTO

Agosto - August

10

Sábado - Sábado - Saturday

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

222 - 143

11

Domingo - Domingo - Sunday

223 - 142 - Dia do Estudante

AGOSTO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Geotérmica

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
				1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
				1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

AGOSTO

Agosto - August

24

Sábado - Sábado - Saturday

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

236 - 129

25

Domingo - Domingo - Sunday

237 - 128

AGOSTO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Geotérmica

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Eólica

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
				1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

JULHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Agosto - August

Sábado - Sábado - Saturday

AGOSTO

D C T O O C C

D	U	I	Q	Q	U	U
---	---	---	---	---	---	---

1 | 2 | 3

[illegible]

	C	C	I	C	C	H C
--	---	---	---	---	---	-----

11121314151617

19	10	20	21	22	23	24
----	----	----	----	----	----	----

	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC

25 26 27 28 29 30 31

Fontes Alternativas

243 - 122 de Energia

AGOSTO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Fontes Alternativas de Energia

Energia Nuclear

O acidente no reator de Chernobyl contaminou, radioativamente, uma área de aproximadamente 150.000km², uma área correspondente a três vezes o tamanho do estado do Rio de Janeiro.

Setembro
Septiembre-September



instituto de **química**
Universidade Federal do Rio de Janeiro

A química e a energia nuclear

A energia nuclear é a origem da Química. Os elementos se formaram nas estrelas por reações nucleares. O sol produz energia por reações de fusão de H a He. A radiação solar, “energia limpa”, que mantém a vida, forma nuvens, chuva, rios, lagos, reservatórios e ventos. Energia solar, hídrica e eólica têm origem nuclear. Toda a energia usada depende da Química. Painéis solares são de Si (94%), ou de CdSe (6%). Turbinas eólicas são de ligas metálicas. Usinas solares e eólicas requerem usina térmica ou hidroelétrica como suporte. Usinas termoelétricas a carvão, óleo ou gás produzem CO₂ e calor, e acionam turbinas metálicas. CO₂ absorve radiação IV e é o maior causador do efeito estufa. As Usinas Nucleares usam ²³⁵U, que fissiona com nêutrons térmicos: $^{235}\text{U}_{92} + {}^1_0\text{n} \rightarrow ({}^{236}\text{U}_{92}) \rightarrow \text{X} + \text{Z} + 2-3 {}^1_0\text{n} + 210 \text{ MeV}$. 95 % da energia geram calor e vapor d’ água para as turbinas. U natural tem 2 isótopos: ²³⁵U com 7. 10⁸ anos, e ²³⁸U, com 4,5.10⁹ anos de meia-vida. (Por isso U natural tem, hoje, só 0,7% de ²³⁵U). A produção de combustível nuclear envolve Química: detectores de NaI, extração de U de minérios contendo UO₂ e UO₃ ou fosfatos, contendo UO₂²⁺: ataque ácido formando íons UO₂²⁺, precipitação de Na₂U₂O₇, dissolução ácida, troca iônica e extração com fosfato de tributila, precipitação de (NH₄)₂U₂O₇, formação de UO₃ e UO₂, reação com HF para formar UF₄ e com F₂ para formar UF₆, centrifugação de UF₆(g), precipitação de (NH₄)₂U₂O₇, formação de UO₃ e pastilhas de UO₂ enriquecidas em ²³⁵U, em tubos de liga de Zr, livre de Hf. Uma usina nuclear é um complexo sistema para controlar a reação em cadeia e transformar o calor gerado em energia elétrica, com alta tecnologia de materiais. As centrífugas brasileiras têm alta tecnologia, com mancais magnéticos: giram a 60 mil rpm, no vácuo. A Central Nuclear de Angra dos Reis tem dois reatores em operação, que fornecem 40% da energia elétrica usada no Rio de Janeiro. A Química está em todo o processo de operação e controle. Água é tratada por troca iônica e hidrazina para troca de calor e para os geradores de vapor. B(OH)₃ é usado no circuito primário, para ¹⁰B absorver nêutrons. Água do mar é usada para resfriar o circuito secundário (120 mil m³/s) com rigoroso controle químico e radiométrico.

SETEMBRO

Septiembre - September

Planejamento Mensal

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	13
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

1

Domingo - Domingo - Sunday

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

SETEMBRO

Septiembre - September

7

Sábado - Sábado - Saturday

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

250 - 115 - Independência do Brasil

8

Domingo - Domingo - Sunday

251 - 114

SETEMBRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30						

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Nuclear

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Nuclear

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

SETEMBRO

Septiembre - September

14

Sábado - Sábado - Saturday

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

257 - 108

15

Domingo - Domingo - Sunday

258 - 107

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Nuclear

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
				1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Nuclear

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

SETEMBRO

Septiembre - September

21

Sábado - Sábado - Saturday

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

264 - 101

22

Domingo - Domingo - Sunday

265 - 100

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Nuclear

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Nuclear

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
				1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

AGOSTO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

Fontes Alternativas de Energia

Energia Solar ou Fotovoltaica

Planeta Solar é um dos maiores barcos do planeta movido a energia solar tendo 31m de comprimento, 15m de largura e é coberto por 540m² de painéis solares fotovoltaicos.

Segundo os especialistas o barco conseguirá navegar durante 3 dias sem luz solar.

Outubro
October-October



instituto de **química**
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Energia Solar e Fotovoltaica

Em nosso planeta Terra recebemos, generosamente, a radiação solar. Esta, conjuntamente com o vento, seca as nossas roupas e evapora a água para a produção de sal nas salinas.

O grande químico francês, Lavoisier, construiu fornos solares para queimar diamantes, provando, pelo gás carbônico produzido, que eles eram constituídos de carbono, como também é o carvão.

Outra possibilidade interessante é a conversão direta da radiação solar em energia elétrica, em células fotovoltaicas. Materiais podem ser elaborados com diferentes regiões, onde temos falta e excesso de elétrons. A luz do sol faz com que os elétrons se movimentem, quando se fecha um circuito, dando origem a uma corrente elétrica. Esta tecnologia evoluiu muito nos últimos anos e já existem painéis solares capazes de produzir grande quantidade de energia. O calor do sol também pode ser captado por coletores solares, aquecendo água. Este calor armazenado é muito útil, especificamente quando o sol se põe.

Professor José Alberto P. Bonapace
Instituto de Química/UFRJ

OUTUBRO

Outubre - October

Planejamento Mensal

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

OUTUBRO

Octubre - October

1

Terça - Martes - Tuesday

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

OUTUBRO

Octubre - October

5

Sábado - Sábado - Saturday

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

278 - 87

6

Domingo - Domingo - Sunday

279 - 86

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Solar
(Fotovoltaica)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

OUTUBRO

Octubre - October

10

Quinta - Jueves - Thursday

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

OUTUBRO

Octubre - October

12

Sábado - Sábado - Saturday

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

285 - 80 Nossa Senhora Aparecida

13

Domingo - Domingo - Sunday

286 - 79

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Solar
(Fotovoltaica)

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Nuclear

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30						

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

OUTUBRO

Octubre - October

31

Quinta - Jueves - Thursday

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Fontes Alternativas de Energia

Hidrogênio

A queima de hidrogênio é 50% mais rápida que a da gasolina e gera menos poluição ambiental. O hidrogênio pode ser usado como forma de armazenar energia, produzida de fontes renováveis como solar, eólica, hídrica, geotérmica e biológica.

Novembro
Noviembre-November



instituto de **química**
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Hidrogênio

Em virtude do aumento do preço do petróleo no início dos anos 70, o uso do hidrogênio como combustível passou a ser considerado seriamente. Muito investimento em pesquisa e desenvolvimento tem sido realizado para superar barreiras técnicas à produção, armazenamento e utilização de hidrogênio, para permitir uma infraestrutura energética baseada nele.

O Hidrogênio, símbolo químico H, é o elemento mais simples da terra. Um átomo de H tem um próton e um elétron. Em condições padrão de temperatura e pressão ele existe como molécula diatômica, H₂, composta por dois átomos de hidrogênio na fase gasosa. Dentre suas características estão a de ser incolor, inodoro, insípido e mais leve que o ar.

Apesar de não estar presente em grandes quantidades na terra, ele é o elemento mais abundante do universo. Além de ser o que forma maior número de compostos, tais como água e hidrocarbonetos, também é encontrado em biomassas, o que inclui todas as plantas e animais.

Hidrogênio não é uma fonte de energia, mas um carreador de energia, isto significa que ele pode armazenar e entregar energia em uma forma fácil de ser usada. o que lhe confere a possibilidade de ser o combustível do futuro, pois é não poluente, e a sua oxidação produz água. Apresenta grande vantagem frente ao uso de combustíveis fósseis, que dominam a infraestrutura energética, mas provocam emissão de gases de efeito estufa. Logo, encontrar uma fonte de energia limpa, segura, abundante e renovável é um dos grandes desafios tecnológicos atuais.

O Hidrogênio puro deve ser produzido a partir de outros compostos contendo hidrogênio, tais como combustíveis fósseis, biomassa ou água. As tecnologias para sua produção são classificadas em três categorias: processos térmicos, processos eletrolíticos e processos fotolíticos.

Os processos térmicos usam a energia de recursos como gás natural, carvão ou biomassa. Alguns processos termoquímicos usam calor combinado com ciclos químicos fechados para produzir hidrogênio a partir de água, por exemplo. Já os processos eletrolíticos usam eletricidade para produzir hidrogênio e oxigênio, em uma célula eletrolítica, a partir da água. Aliás, eletrólise usando fontes renováveis de eletricidade é de grande interesse para a produção de hidrogênio em larga escala. E para finalizar, os processos fotolíticos usam energia da luz para produzir hidrogênio e oxigênio a partir da água. Esses processos estão em estágio inicial de pesquisa e oferecem potencial para a produção de hidrogênio com baixo impacto ambiental.

Apesar de todo investimento nesta área, são necessários avanços científicos para desenvolver métodos para purificação e transporte com baixo custo e energeticamente eficientes, para projetar sistemas de armazenamento de maior densidade energética, especialmente para armazenagem veicular e possibilitar o desenvolvimento de células a combustível mais duráveis para a conversão de hidrogênio em energia elétrica.

NOVEMBRO

Noviembre - November

Planejamento Mensal

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

NOVEMBRO

Noviembre - November

1

Sexta - Viernes - Friday

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

303 - 62 Dia de Finados

306 - 59

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

NOVEMBRO

Noviembre - November

8

Sexta - Viernes - Friday

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

312 - 53

313 - 52

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

NOVEMBRO

Noviembre - November

11

Segunda - Lunes - Monday

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Fontes Alternativas
de Energia
Hidrogênio

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

NOVEMBRO

Noviembre - November

15

Sexta - Viernes - Friday

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Fontes Alternativas
de Energia
Hidrogênio

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

319 - 46

320 - 45

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

NOVEMBRO

Noviembre - November

20

Quarta - Miercoles - Wednesday

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

NOVEMBRO

Noviembre - November

22

Sexta - Viernes - Friday

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

23

Sábado - Sábado - Saturday

NOVEMBRO

Noviembre - November

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

326 - 39

24

Domingo - Domingo - Sunday

327 - 38

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Fontes Alternativas
de Energia
Energia Solar
(Fotovoltaica)

NOVEMBRO

Noviembre - November

25

Segunda - Lunes - Monday

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Sábado - Sábado - Saturday

Noviembre - November

334 - 31

Fontes Alternativas de Energia Energia Solar (Fotovoltaica)

Fontes Alternativas de Energia

Pilha a Combustível

O programa espacial americano, principalmente as missões Apollo à Lua, foram fundamentais para o desenvolvimento de pilhas a combustível.

Dezembro
Diciembre-December



instituto de **química**
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Pilha a Combustível

Uma pilha a combustível é um sistema eletroquímico que converte a energia química de uma reação diretamente em energia elétrica. Sua estrutura básica consiste de uma camada de eletrólito que preenche o espaço entre o catodo e o anodo, ambos porosos. O anodo é alimentado de gás combustível e o catodo recebe o oxigênio do ar.

Com auxílio de um catalisador metálico, usualmente de platina, o hidrogênio penetra na estrutura porosa do anodo onde reage produzindo prótons H^+ e elétrons. Os elétrons circulam por um circuito externo produzindo corrente elétrica e passam ao catodo onde participarão da reação de redução de oxigênio. Os prótons produzidos no anodo são transportados ao catodo onde reagem formando água, o produto da reação global de uma pilha a combustível.

Teoricamente, quaisquer substâncias com características oxidantes/redutoras podem ser utilizadas numa pilha a combustível. O hidrogênio gasoso é utilizado na maioria das aplicações por apresentar alta reatividade na presença de catalisadores metálicos e facilidade de obtenção a partir de hidrocarbonetos. O oxidante mais comum é o oxigênio gasoso em função de seu baixo custo, facilidade de obtenção e armazenamento.

As principais características de uma pilha a combustível são a eficiência e o baixo impacto ambiental. A eficiência, razão entre a energia produzida e a energia consumida, na realização do processo de uma pilha a combustível usual, situa-se entre 40 e 55 % (para comparação, a eficiência do motor de um automóvel é cerca de 25 %). O baixo impacto ambiental está relacionado com os seus produtos de operação: água e calor. Outras vantagens adicionais podem ainda ser destacadas: conversão de energia sem combustão e reator sem partes móveis; processo sem ruído; possibilidade de instalação modular e operação desassistida.

Professor Guilherme Cordeiro da Graça de Oliveira
Instituto de Química/UFRJ

DEZEMBRO

Planejamento Mensal

Diciembre - December

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
1	2	3	4	5	6	6
8	9	10	11	12	13	13
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

1

Domingo - Domingo - Sunday

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Fontes Alternativas
de Energia
Pilha a Combustível

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

DEZEMBRO

Diciembre - December

7

Sábado - Sábado - Saturday

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

341 - 24

8

Domingo - Domingo - Sunday

342 - 23

DEZEMBRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30	31					

Fontes Alternativas
de Energia
Pilha a Combustível

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Fontes Alternativas
de Energia
Pilha a Combustível

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

DEZEMBRO

Diciembre - December

14

Sábado - Sábado - Saturday

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

348 - 17

15

Domingo - Domingo - Sunday

349 - 16

DEZEMBRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30	31					

Fontes Alternativas
de Energia
Pilha a Combustível

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Fontes Alternativas
de Energia
Hidrogênio

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Fontes Alternativas
de Energia
Pilha a Combustível

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Fontes Alternativas
de Energia
Pilha a Combustível

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

DEZEMBRO

Diciembre - December

21

Sábado - Sábado - Saturday

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

355 - 10

22

Domingo - Domingo - Sunday

356 - 9

DEZEMBRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30	31					

Fontes Alternativas
de Energia
Pilha a Combustível

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30	31					

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30	31					

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

DEZEMBRO

Diciembre - December

28

Sábado - Sábado - Saturday

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

362 - 3

29

Domingo - Domingo - Sunday

363 - 2

DEZEMBRO							
D	S	T	Q	Q	S	S	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30	31					

Fontes Alternativas
de Energia
Pilha a Combustível

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

DEZEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Fontes Alternativas
de Energia
Pilha a Combustível

A Bioluminescência dos Vaga-lumes

O vaga-lume é um inseto coleóptero que possui emissões luminosas devido aos órgãos fosforescentes localizados na parte inferior do abdômen. Essas emissões luminosas são chamadas de bioluminescência e acontecem em razão das reações químicas em que a luciferina é oxidada pelo oxigênio nuclear produzindo oxiluciferina, que perde energia fazendo com que o inseto emita luz.

Outro fator que impulsiona emissões luminosas é o de chamar atenção de seu parceiro ou parceira. O macho emite sua luz avisando que está se aproximando enquanto a fêmea pousada em determinado local, emite sua luz para avisar onde está.

Na reação química, cerca de 95% da energia produzida transformam-se em luz e somente 5% transformam-se em calor. O tecido que emite a luz é ligado na traqueia e no cérebro, dando ao inseto total controle sobre sua luz.

Infelizmente, os vaga-lumes estão ameaçados pela forte iluminação das cidades, pois quando entram em contato com essa forte iluminação, sua bioluminescência é anulada interferindo fortemente na reprodução. Isto pode levar a extinção desta maravilha da natureza.

Imagem adaptada - Fonte : internet - autoria desconhecida

Texto: www.brasilecola.com/curiosidades