



“A DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM ENERGIAS RENOVÁVEIS NA MODALIDADE EaD”

Iara Bethania (CIBiogás)

iara@cibiogas.org

Janaína Pasqual (PUC/PR)

janaina@maxc.com.br

Setembro 2017 | Foz do Iguaçu – PR



Introdução

- Histórico do projeto, a questão da inovação e localização;
- Cenário das energias renováveis no Brasil;
- A importância da capacitação de profissionais na difusão das energias renováveis e Biogás;
- Os Cursos e as modalidades atendidas com o projeto;



Como se deu a organização do trabalho científico:

- A questão do biogás como uma energia sistêmica;
- A importância da educação a distância para a disseminação de conhecimentos relacionados;
- A análise dos resultados obtidos pelo projeto;



Metodologia da organização do trabalho:

- Pesquisa bibliográfica;
- Resultados alcançados dentro de um recorte temporal;



A educação a distância: uma estratégia para capacitações em energias renováveis

- A tecnologia educacional contemporânea reconhece, na modalidade de ensino a distância, o meio profícuo para o uso e planejamento de ferramentas tecnológicas para a gestão do conhecimento e dos sistemas de informação, permitindo aos indivíduos dispersos geograficamente construir o conhecimento coletivo e individual e aperfeiçoar o potencial de aprendizagem, interação e produção (ARAÚJO, 2009, p. 20);

Ambiente Virtual de Aprendizagem | Virtual Learning Environment

> **Portal de Cursos**
Courses Portal

[Página inicial](#) > [Cursos](#) > [Operacionalização de Biodigestores](#) > [OB_3](#)

Ativar edição

Navegação

Página inicial

- Painel
- ▶ Páginas do site
- ▼ Curso atual
 - ▼ **OB_3**
 - ▶ Participantes
 - ▶ Emblemas
 - ▶ Geral

Curso de
Introdução de Biodigestores
Introducción de Biodigestores








-  [Calendário do Curso / Calendario del Curso](#)
-  [VÍDEO - Apresentação do Curso/Video - Presentación del curso](#)
-  [Fórum de notícias / Foro de noticias](#)
-  [Vídeo tutoriais / Videos tutoriales](#)
-  [Fórum de dúvidas / Foro de dudas](#)

Mensagens

-  Bruno Henrique Crespo Porto 
-  Jose Nicolas Martin 
-  Glauber Casagrande Clossi 
-  Jose Pereira de Miranda Junior 

[Mensagens](#)

Calendário

« setembro 2017 »

Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



Quanto aos conteúdos

- Os conteúdos foram elaborados por profissionais especialistas na área, todos os conteudistas (CIBiogás ou externos) são profissionais referência no tema, por essa razão, é necessário o estabelecimento de parcerias com outras instituições, no caso desse estudo, a instituição estabeleceu parcerias com a Universidade de BOKU, a Embrapa e a UTFPR – Campus de Medianeira;

ação

cial

s do site

actual

participantes

blemas

ral

pico 1

Apostila 1 - Processos bioquímicos na digestão ana...

ibro 1 - Procesos bioquímicos de la
digestión ana...

ÍDEO - Módulo 1 - Processos bioquímicos na digest...

Tarea 1 - Fórum - Valor: 10 pts / Tarea
- Foro ...

Glossário - Termos técnicos - 10 pts /
Glosario - ...

Materiais Complementares - Aula 1

apico 2

Libro 1 - Procesos bioquímicos de la digestión anaeróbica

Microsoft Word - Aula 1 - Digestão Anaeróbica ... | páginas: 8 - 9 / 23

Notes de l'éditeur

Ecuación 1: Reacción regulada por las bacterias homoacetogénicas	11
Ecuación 2: Cálculo de arena libre (Arthursen, 1979)	20

[Processus de Digestion Anaséptica, en détail](#)

La digestión anaeróbica es un proceso metabólico complejo que requiere condiciones anaeróbicas (potencial redox = -200 mV), y depende de la actividad conjunta de una asociación de microorganismos para transformar material orgánico en dióxido de carbono y metano. El proceso puede ser separado en cuatro fases, siendo: hidrólisis, acidólisis, acetogénesis y metanogénesis. Cada etapa es realizada por diferentes grupos de microorganismos, en *syntrophy*, y pueden seguir diferentes caminos metabólicos (Figura 1).

La disyuntiva americana
y sus procesos de
descomposición de
materias orgánicas por
microorganismos
autóctonos y más
añadidos en Estaciones
de Depuración de Aguas
Residuales y para el
aprovechamiento del
biogás a partir de
desechos porcinos,
bovinos y de aves, y
agrobiogás en
domestica.

Figura 1 – Processos de hidrólise, acidogénese, acetogénese y metanogénese.



Fuente: Adaptado de DOUBLE, STEINHAUSER, 2011.

References

La etapa de la hidrólisis degrada compuestos de alta masa molecular
lípidos, polisacáridos y proteínas en sustancias orgánicas sol-

² La est tipic de metabolismism dualu, vorbu explicitu bacterianu consideru entru si, pe amesteculu de energie.

Apostila 1 - Processos bioquímicos na digestão anaróbia

Operacionalização Aula 1 | páginas: 10 - 11 / 23

extracelulares excretadas pelas bactérias hidrolíticas. A importância da etapa de hidrólise na velocidade de degradação é dependente da característica do substrato envolvido. Quanto a matéria orgânica presente é complexa e de difícil degradação, a hidrólise tem grande importância na velocidade global de degradação, podendo ser considerada como etapa limitante da velocidade da digestão anaeróbia. O tempo de duração da etapa de hidrólise varia de acordo com as características do substrato, sendo de poucas horas para carboidratos e alguns dias para proteínas e lipídios. **Lignocelulose e lignina** são hidrolizadas mais lentamente, muitas vezes de maneira incompleta.

➔ **Lignocelulose e Lignina** são compostos de macromoléculas orgânicas e complexas estruturalmente devido à presença de polímeros, lignina, celulose e celulose, as quais podem estar ligadas umas às outras.

Acetogênese

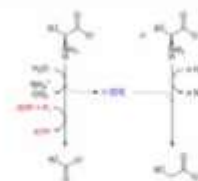
Os **monômeros** formados na fase hidrolítica são utilizados como substratos por diferentes bactérias anaeróbias e facultativas, sendo degradados na fase acetogênica a ácidos orgânicos de cadeia curta, moléculas com 1 a 5 carbonos (ex. ácidos butírico, propiônico e acético), álcoois, óxido de nitrogênio, sulfeto de hidrogênio, hidrogênio e dióxido de carbono. A pressão parcial de hidrogênio durante o processo, afeta diretamente o estado de oxidação dos produtos. Se for muito elevada, resultará em produtos com maior quantidade de carbono.

Na acetogênese, os carboidratos, como glicose, são degradados em piruvato. Esse produto é convertido em ácido láctico por *Lactobacillus* e em etanol pela ação de leveduras. Os ácidos graxos são degradados, por exemplo, pela *Aetohalobacter* por β -oxidação. Portanto, os ácidos graxos devem ser ligados a coenzima A e oxidação ocorre passo a passo através da liberação sequencial de duas unidades de carbono, na forma de acetato. Já os aminoácidos são degradados em partes pelo *Clostridium Botulinum* através

➔ **Monômeros** / são pequenas moléculas que podem ligar-se e serem monômeros formados moléculas maiores denominadas polímeros

da reação de Stickland (Figura 2), onde um aminoácido serve como doador de elétrons e outro como aceptor. Essa reação resulta na formação de acetato, amônia, dióxido de carbono e sulfeto de hidrogênio.

Figura 2 - Exemplo de reação de Stickland, onde um par de aminoácidos é degradado, formando acetato, amônia e dióxido de carbono.



Acetogênese

A terceira etapa da digestão anaeróbia é considerada crítica ao processo, sendo constituída por um grupo de bactérias denominadas acetogênicas. As reações acetogênicas são **endergônicas** (Tabela 1), por exemplo, a degradação do ácido propiônico a acetato e dióxido de carbono apresenta $\Delta G^\circ = +74 \text{ kJ/mol}$.

➔ **Processos endotérmicos**: Os processos endotérmicos são aqueles que ocorrem com absorção de energia na forma de calor. Como por exemplo, o cozimento de alimentos e o cozimento da água.



VÍDEO - Módulo 1 - Processos bioquímicos na digestão anaeróbica

Los nativos de la lengua española, deberán activar la opción "subtítulos/subtitles/leyenda".



Última atualização: sexta, 14 Jul 2017, 13:07



Quanto ao formato de avaliação

- Embora o processo esteja baseado em conteúdos técnicos busca-se que conteúdo tenha significado ao aluno e ao seu contexto, uma aprendizagem significativa, que seja capaz de transformar o cotidiano dos alunos presenciais ou a distância.



Recursos de gameificação

- O *gamification* não é uma solução única que vai resolver todos os seus problemas, mas com certeza é uma ferramenta que não pode faltar na sua “caixinha de ferramentas” profissional. Ele não elimina a necessidade de um diagnóstico de necessidades preciso, vinculado a um conjunto de indicadores que permitam a você medir os resultados do seu programa de treinamento. O que ele faz é ajudar você a alcançar os objetivos estabelecidos de forma engajadora, segura e divertida (ALVES, 2014, p. s/n).



Fóruns
participativos

Glossários

Cruzadinhas
(*Hot Potatoes*)

Quizzes

Tarefas
dissertativas



(Aluno A – Moçambique)

Estimados estoy muy agradecida de que me dieran la oportunidad de hacer este curso, en su momento explique que para mi sería de mucha ayuda ya que mi tesis trata de mejorar el proceso de biogás que tiene una empresa donde realice mi práctica profesional, hoy que finaliza el curso tengo un vocabulario mas técnico, conocimientos de normas aplicables, ecuaciones con sus respectivas bibliografías y me llevo muchos datos útiles como por ejemplo identificar una fuga en el biodigestor por medio de aplicar detergente y ver si se produce burbujas (Aluna B - Chile)



Os resultados alcançados com a capacitações oferecidas

- 1218 alunos atendidos;
- Bom índice de permanência dos alunos;
- Alto índice de satisfação;
- Certificação ISO 9001;

PAÍSES COM ALUNOS CAPACITADOS PELO CIBIOGÁS





Os principais desafios

- A inovação do tema;
- O contexto em que a empresa prioriza (área rural);
- A especificidade do conteúdos e a priorização por conteúdos técnicos de qualidade;
- A atualização dos conteúdos;
- A exigência do público;
- Idiomas, distanciamento geográfico e contextualização do aluno;



Uma das dificuldades atuais é conciliar a extensão da informação, a variedade das fontes de acesso, com o aprofundamento da sua compreensão, em espaços menos rígidos, menos engessados. Temos informações demais e dificuldade em escolher quais são significativas para nós e conseguir integrá-las dentro da nossa mente e da nossa vida (MORAN, p.1, 1999).



Superando desafios

- Conteúdo de qualidade;
- Personalização dos conteúdos, tornar o material capaz de atender um maior do público;
- Atenção as inovações do mercado de energias renováveis e ferramentas tecnológicas;
- Tutoria especializada, capacitada para o atendimento dos alunos e participativa;
- Observação dos contextos dos alunos envolvendo informações de outros países (contexto da europa, contexto Brasil e outros países da América Latina).



Criação de uma biblioteca digital com o objetivo de ampliar a difusão do conhecimento de biogás

CIBIOGAS
ENERGIAS RENOVÁVEIS

Biblioteca do Biogás

🔍 🇧🇷 🇺🇸 🇪🇸 ENTRAR

🏠 Início

🎓 Cursos

📁 Trabalhos Acadêmicos

📅 Eventos

📰 Notícias

🌐 Publicações

📄 Artigos

📺 Vídeos

📷 Fotos

🏛️ Marcos Regulatórios

📄 Sites

📖 Sobre o biogás

📞 Contato

Faça seu cadastro

Bem vindo

Essa é a Biblioteca Digital do Centro Internacional de Energias Renováveis-Biogás (CIBiogás), que reúne os principais artigos, livros, fotos e vídeos sobre pesquisas na área de energias renováveis, com enfoque em biogás. O espaço tem como objetivo organizar, compartilhar e promover a troca de conhecimento na área, voltado para o enriquecimento de pesquisas nacionais e internacionais.

É possível encontrar um amplo acervo de conteúdos relacionados ao tema, disponibilizados por especialistas e pesquisadores do setor. O acesso a todo material digital é gratuito, basta realizar o cadastro prévio. [Faça seu cadastro](#)



Conclusões

- Os resultados alcançados demonstram que as capacitações oferecidas foram uma importante ferramenta na difusão do uso do biogás para a empresa;
- O uso do biogás cresceu 30% entre 2016 e 2017;



Referências bibliográficas

- ALMEIDA, M. E. B. de. *“Tecnologia e Educação a Distância: Abordagens e Contribuições dos Ambientes Digitais e Interativos de Aprendizagem”*. Revista Brasileira de Educação a Distância, Rio de Janeiro, Ano 20, jan/fev 2012. Disponível em <<http://www.ipae.com.br/pub/pt/re/rbead/110/110.pdf#page=6>>. Acesso em maio de 2016.
- ALVES, F. Gamification: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à prática, DVS Editora, 2014.
- ARAUJO, E. M. Design instrucional de uma disciplina de pós-graduação em Engenharia de Produção: uma proposta baseada em estratégias de aprendizagem colaborativa em ambiente virtual. 2009. 217 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)-Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.
- BITTENCOURT, I. M.; MERCADO, L. P. L. *“Evasão nos cursos na modalidade de educação a distância: estudo de caso do Curso Pilo de Administração da UFAL/UAB”*. Ensaio, Rio de Janeiro, v.22, n. 83, p. 465-504, abr./jun. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v22n83/a09v22n83.pdf>>. Acesso em maio de 2016.