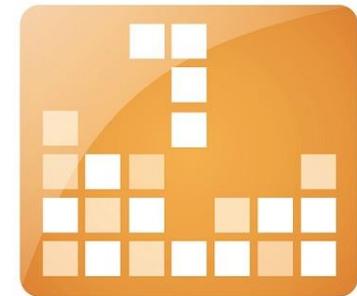


Dados – Indústria Sustentável e Eficiência Energética

Desafio: Como reduzir e reutilizar resíduos de forma sustentável? Como otimizar a eficiência energética nas indústrias e residências?

Desafio SENAI de



**PROJETOS
INTEGRADORES**

Desafios

- Garantir a disponibilidade dos **recursos naturais**;
 - *Conciliação da **produção de agroenergia** e **produção de alimentos** (ameaça ao meio ambiente e à soberania alimentar).*
- Não jogar sobre a biosfera **resíduos** e **poluição** em quantidades e velocidades superiores à capacidade de sua autodepuração;
- Redução da **pobreza** em nível mundial.

Para a indústria:

- **Custos** para atender às exigências do órgão ambiental;
- Realização de **estudos** e de projetos para otimização;
- Dificuldade na identificação de **especialistas** no assunto.

Dados de uso

- Uso exaustivo da natureza: A cada ano são destruídos **20 milhões** de hectares de florestas e perdidos **25 bilhões** de toneladas de húmus, por causa da erosão, desertificação, salinização ou qualquer outro processo de uso degradante do solo
- Hoje há um déficit de **648 milhões** de toneladas de créditos de carbono diz Henrique de Almeida Pereira, sócio-diretor da MundusCarbo (consultoria especializada em projetos de créditos de carbono).
- Contrapartida: O Brasil é o **3º** país em número de projetos de MDL (Mecanismos de Desenvolvimento Limpo) desenvolvidos, com **287** registros – 8% do total. Segundo dados compilados pela CQNUMC, a maioria dos projetos é dos setores de **energia renovável** (49%), suinocultura (16%) e troca de combustível fóssil (14%).

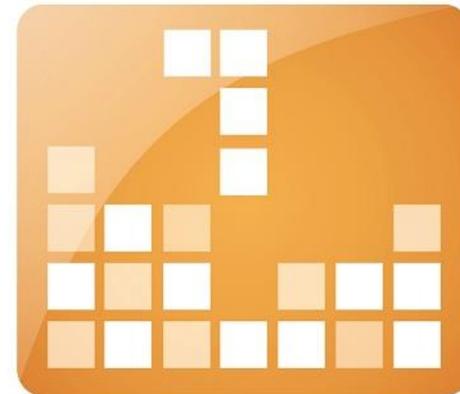
Consumo Mundial

- Busca pelo consumo sustentável: **25%** da população mundial, que corresponde à totalidade dos habitantes dos **países industrializados** e uma parte da **elite dos países em desenvolvimento**, consome cerca de **75%** de toda a **energia** primária produzida no mundo, extrai **75%** dos **minerais** da crosta terrestre e consome mais de **50%** dos **alimentos** produzidos.



Energia

Desafio SENAI de



**PROJETOS
INTEGRADORES**

Dados consumo Brasil

- Gastos da indústria: **1 milhão** de GWh em 6 anos, contra **657 mil** GWh das residências, conforme o levantamento da Abresco. Além disso, o desperdício no setor industrial foi de apenas **6,2%** em seis anos, ante os mais de **15%** da economia potencial dos consumidores residenciais.
- Motores elétricos, sistemas de refrigeração, de ar comprimido e de iluminação são responsáveis por mais de **50%** dos custos em energia elétrica na indústria.

Panorama Brasil

- “Os bons ventos continuarão soprando forte e o sol, finalmente, brilhará sobre a matriz energética brasileira nos próximos anos. Até 2040, o Brasil deverá atrair **US\$ 300 bilhões** em investimentos para geração de energia elétrica. A maior parte disso (70%) irá para projetos **solares** e **eólicos**, prevê o estudo Energy Outlook (NEO), feito pela Bloomberg New Energy Finance (BNEF). No total, o país vai adicionar **250 gigawatts** (GW) de nova capacidade nos próximos anos, chegando a **383GW**, um aumento de **189%** sem sua capacidade total. Cerca de **89%** disso, prevê o estudo, serão compostos de **energias renováveis**, inclusive de pequenas e grandes hidrelétricas.” (Fonte: MME)
- Geração eólica brasileira é **10º** maior no mundo. (Subiu 5 posições em 2014, superando inclusive Portugal e Suécia).

Fontes Renováveis

Sol: **Energia solar (Fotovoltaica, Térmica, Concentrado e Coletores Solares)**

Vento: **Energia eólica;**

Rios e correntes de água doce: **Energia hidráulica;**

Mares e oceanos: **Energia maremotriz ou energia das ondas;**

Matéria orgânica: **Biomassa;**

Calor da Terra: **Energia geotérmica.**

- “Uma fazenda colhe ventos, uma lavoura produz combustível e um telhado se transforma em usina elétrica.”



Energia solar

Motivacional: Em **1 hora**, a energia recebida do Sol é maior do que a gasta pela HUMANIDADE em **1 ano**. Sem reajustes, inflação ou demais variações. Infinita, não polui, não faz barulho e de manutenção mínima. Desde 2012, a RN 482 da ANEEL possibilita a “troca de energia” com a rede elétrica para residências. Pouco difundida no Brasil.

Desafios relatados pelo setor:

- Concorrência: Ser a preferência em relação ao lobby das grandes construtoras que querem construir mais lagoas.
- Mudança de hábitos: O Brasileiro ainda prefere investir em carros importados ao invés de energia renovável.
- Pessoal: Falta mão-de-obra qualificada para realizar as instalações dos sistemas de energia solar.

Desvantagens:

- Custo de aquisição é alto devido aos impostos.
- Não pode ser usada durante a noite.



Energia solar

Comparação: Uma usina solar de **100MWp** gera energia para **20.000** casas e evita a emissão de **175.000 toneladas** de **CO2** por ano. (1000kWp = energia gerada por uma usina hidrelétrica com **4000 km²** de área alagada).



1ª Usina Solar Brasileira, em Tauá (CE), produz 1000kWp



Maior usina Brasileira, em Tubarão (SC), produz 3000kWp



Estádio sustentável: Usina solar no estádio do Mineirão (MG), produz 1420kWp



Empresa Sustentável: Usina construída sobre a sede da Eletrosul. As placas ainda oferecem sombra para os carros no estacionamento. Produz 1000kWp.

Case - Fedex

Após a instalação do sistema solar na Regional da Califórnia (EUA):

- Suprimento de **80%** das necessidades energéticas com os 7500 km² de espaço anteriormente **ocioso** no telhado.
- Estimativa de redução de **10 mil toneladas** de **CO2** em 25 anos (vida útil das placas), equivalente a tirar da rua **2100 carros**.



Energia eólica

Números do setor

Usinas instaladas no Brasil
322

Capacidade instalada (GW)
8,12

Redução de CO₂ (T/ano)
14.555.407*

Capacidade de Construção (GW)
10,01

* Correlação: A emissão de CO₂ evitada corresponde à emissão anual equivalente de cerca de 9 milhões de automóveis (os índices utilizados para a correlação foram retirados da Cetesb - 2012)

Bem difundida pelo Brasil (RN, CE e RS líderes).

Desafios para a energia eólica: sistemas avançados de transmissão, melhor aerodinâmica, estratégias de controle e operação das turbinas etc.

- A energia eólica ostenta números que contrastam com o momento difícil da economia. Só em 2014, o setor gerou **40 mil empregos** diretos e indiretos. E deve gerar mais **200 mil** para dar conta de todos os projetos. Nos próximos 4 anos, serão **66 bilhões** em investimentos em todo o Brasil, já garantidos por contrato.
- Em apenas **5 anos**, foram construídos **285 parques** eólicos no Brasil, a maioria no Nordeste. Só o Rio Grande do Norte responde por 34% de toda a capacidade instalada no país.
- O crescimento da energia eólica também ajuda na **economia** da região. Hoje, 2.400 famílias, na maioria dos casos de baixa renda, recebem em média quase **R\$ 2.300** por mês, graças aos movimentos dos aerogeradores.



Gastos hídricos

- Apesar de ser uma fonte de energia renovável, ainda possui alto impacto ambiental.
- Mundo: Só a indústria já é responsável por 20% do consumo mundial de água.
- Brasil: Possuímos **12%** de toda a água doce de superfície do mundo, mas com apenas **10%** do esgoto doméstico tratado e taxas de **desperdício** nos sistemas públicos de distribuição de água calculadas em mais de **40%**.
- Os níveis atuais de **desperdício** das concessionárias públicas, que segundo o SNIS é de aproximadamente **40%**, em média, e de até **55%**, em algumas cidades do Brasil, são inaceitáveis e injustificáveis.
- Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) do Ministério das Cidades, mais de **1/3** da água retirada da natureza pelas empresas de abastecimento é perdido durante o processo de distribuição.
- Segundo dados do MME, a energia hidráulica é responsável por **84,7%** do abastecimento de energia elétrica no Brasil, ao mesmo tempo em que **45,1%** da oferta energética brasileira provém de recursos renováveis, em que também se inclui a biomassa.

Biomassa

- Embora grande parte do planeta esteja desprovida de florestas, a quantidade de biomassa existente na terra é da ordem de **2 trilhões de toneladas**; o que significa cerca de 400 toneladas per capita. Em termos energéticos, isso corresponde a mais ou menos **3.000 EJ por ano** ou seja, **8 vezes** o consumo mundial de energia primária (da ordem de 400 EJ por ano) (RAMAGE; SCURLOCK, 1996).
- A Coordenação-Geral de Mudanças Globais de Clima do Ministério da Ciência e Tecnologia estima que o potencial da capacidade de biomassa como fonte renovável no Brasil seja de:
 - resíduos de madeira e casca de arroz - 1.300 megawatts;
 - bagaço de cana-de-açúcar - 8.700 megawatts;
 - resíduos sólidos urbanos - 600 megawatts.

Biomassa

- Biocombustíveis: Liberam menos gases na queima do que a gasolina (biodiesel, etanol, óleo vegetal, etc). Benefício em dobro: As plantas usadas na produção ainda auxiliam no processo de retirada do gás carbono da atmosfera.
 - Etanol a partir do milho (EUA): **1 unidade** de energia de petróleo usada no processo de produção = **1.3 unidade** de energia de etanol combustível
 - Etanol a partir da cana-de-açúcar (Brasil): **1 unidade** de energia de petróleo usada = **8 unidades** de energia de etanol
 - Biomassa do milho: **1 unidade** de energia de petróleo = **10 unidades** de energia! (restos da colheita do milho, capim alto, etc)

Mare motriz ou Energia das ondas

No Brasil, essas fontes de energia renováveis ainda são pouco difundidas na prática.

Energia das Ondas:

A **primeira** usina que gera energia elétrica a partir das ondas do mar da América Latina se encontra no Ceará (Porto de Pecém, 60km de Fortaleza), e teve sua inauguração experimental em 2014.

Mare motriz - Desvantagens/desafios:

- Dependência dos ciclos das marés
- Efeitos corrosivos da água salgada
- Baixo rendimento (aprox. 20% da energia da onda).
- Relativo impacto ambiental nos oceanos.
- Topografia litoral brasileira não favorável.



Energia geotérmica

Em média, uma usina geotérmica em **1 ano** libera uma quantidade de gases de efeito estufa equivalente a **5 dias** de uma usina a carvão. Não favorável ao cenário brasileiro. Desafio: Baixar o custo da exploração para montar usinas, cinco vezes mais alto se comparado a outras energias renováveis.



Cartilha CNI

2. MOTORES ELÉTRICOS

Existem no mercado os motores de alto rendimento, com perdas reduzidas, mais caros que os modelos clássicos, mas cujo uso pode se revelar rentável. Nestes motores aumentou-se a massa de material ativo (cobre e chapas metálicas) de forma a reduzir as perdas no cobre e no ferro.

2.1. Recomendações:

- Os motores devem funcionar entre 75% e 90% de sua potência nominal;
- Se a máquina necessitar de duas ou três velocidades diferentes, pode-se utilizar um motor assíncrono com 2 ou 3 velocidades;
- Adote, sempre que possível, os variadores eletrônicos de velocidade para aplicações onde exista variação de carga;
- Utilize motores de alto rendimento, com perdas reduzidas;
- Evite utilizar motores superdimensionados;
- Redimensione corretamente a potência dos motores de acordo com o carregamento atual;
- Desligue os motores das máquinas quando estas não estiverem operando;
- Verifique se as características do motor são adequadas às condições do ambiente onde está instalado;
- Instale motores adequados ao ambiente e regime de trabalho;
- Verifique se os dispositivos de partida são adequados;
- Verifique o alinhamento dos motores;
- Verifique e elimine ruídos e vibrações;
- Mantenha os mancais lubrificados conforme as orientações do fabricante;
- Realize manutenção preventiva, a fim de eliminar desperdícios, diminuir custos e aumentar a vida útil dos equipamentos;
- Evite o rebobinamento de motores antigos ou que já sofreram rebobinamento;
- Equilibre a corrente elétrica nas três fases;

13

PRODUIR COM MAIS
EFICIÊNCIA SIGNIFICA
GARANTIR MAIS
SUSTENTABILIDADE
ENERGÉTICA NA VIDA
DOS BRASILEIROS
E NA INDÚSTRIA.
CONSUMA COM
CONSCIÊNCIA E ENTRE
NESTA CORRENTE.

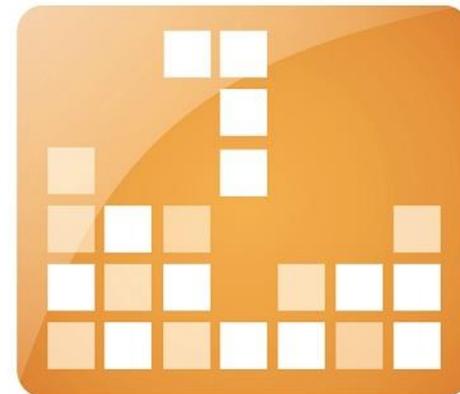
CNI

Confederação Nacional da Indústria

CNI. A FORÇA DO BRASIL INDÚSTRIA

Resíduos

Desafio SENAI de



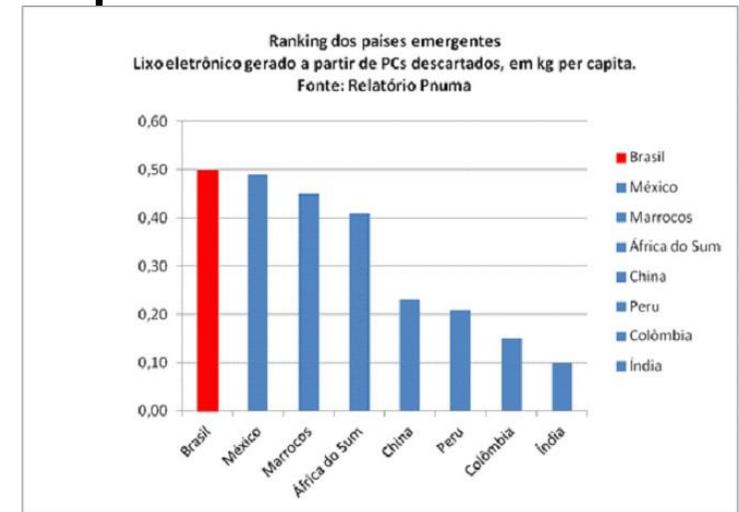
**PROJETOS
INTEGRADORES**

Dados Brasil

- No Brasil, em 2009 foram geradas cerca de **182 mil** toneladas diárias de resíduos sólidos, apenas considerada a população **urbana**. Isto significa uma média de 1.152 quilos de resíduos por habitante das cidades. Destes totais, apenas cerca de **161 mil** toneladas diárias de resíduos (1.015 quilos diários por habitante) são coletados de alguma forma. Isto significa que em todo o Brasil algo em torno de **20 mil** toneladas diárias de resíduos sólidos simplesmente ficam “**por aí**”, afetando diretamente o meio ambiente e a saúde das populações diretamente afetadas.
- Deste total de resíduos gerados, **56,8%** vão para aterros sanitários, **23,9%** para “aterros controlados” e **19%** diretamente para lixões. No geral, isto significa que estamos simplesmente “**enterrando dinheiro**”, no sentido de que parte significativa destes resíduos poderia ser reciclada e voltar para a cadeia produtiva.
(SÃO PAULO, GRÁFICO PIZZA)

Lixo eletrônico

- Segundo o relatório realizado em 2010 pelo PNUMA, em escala global o lixo eletrônico cresce **40 milhões** de toneladas ao ano. O mesmo relatório aponta o Brasil como o **maior gerador** entre os países emergentes, com uma geração per capita de **0,5 kg/ano**.
- Promover a reciclagem desses materiais é a atitude mais inteligente, além de evitar os danos causados e preservar os recursos naturais evitando a extração, estudos apontam que há maior quantidade de ouro em **1 tonelada** de computadores do que em **17 toneladas** de minério bruto, computador no lixo é **desperdício** de recursos e de dinheiro.
- Estudo realizado pela ONU, em 2007, constatou que cerca de **60%** dos computadores descartados nos EUA ainda funcionavam. (Obsolescência programada, etc)



Siderurgia e Construção

- Siderurgia: A siderurgia sem cuidados ambientais pode ser um grande foco de poluição. No Brasil, para cada **1 tonelada** de aço produzida, podem ser gerados **444,2 quilos** de resíduos, incluindo escórias de alto-forno, resíduos graxas, óleos, soluções ácidas, resíduos de carbono, além dos gases poluidores expelidos pelas chaminés. O investimento em controle da poluição nas modernas plantas siderúrgicas consome de **10% a 20%** do investimento total.
- Construção Civil: Estima-se que a construção gere entre **20% e 25%** do total de resíduos da indústria brasileira. Mais de **250 milhões** de toneladas anuais de recursos agregados são extraídos para construção no Brasil e pelo menos **100 milhões** de toneladas de resíduos, gerados todo ano.

Logística Reversa (Pós consumo)

LRR: Instrumento de desenvolvimento econômico e social. Dado por um conjunto de ações destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos.

Catadores: trato diário e na segregação de resíduos, na geração de oportunidades de negócios, e de inclusão social.

DESAFIO: INDÚSTRIA

- A participação de catadores formalizados, que é essencial para sucesso da política nacional de resíduos sólidos e na implantação da LRR. Necessário capacitar as cooperativas e fortalecer os modelos de gestão (grande desafio).

DESAFIO: CONSUMIDOR (como mudar mentalidade ?)

- Temos um apego ao que usamos, não temos a cultura de devolver. Abrimos nossas gavetas e encontramos montes de celulares, baterias, carregadores sem uso guardados. Neste sentido, a **acessibilidade** também é importante, não tendo que obrigar o consumidor a se deslocar por quilômetros para devolver seus produtos usados.



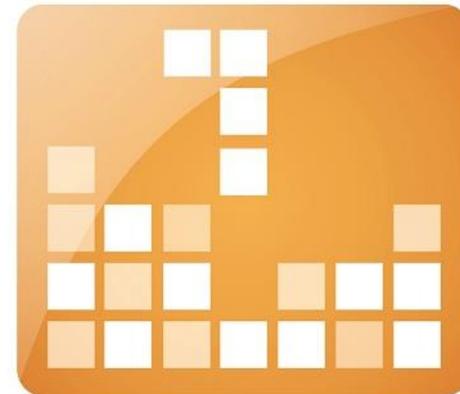
Bolsa de Resíduos (BRFIESC)

- Com **567** empresas cadastradas, de **20** estados brasileiros, a bolsa funciona como um espaço de compra e venda de resíduos via internet. O cadastramento pode ser feito sem custos pelo site www.brfiesc.com.br e, depois de aprovado pelo grupo gestor da BRFIESC, a empresa pode cadastrar quantos tipos de resíduos quiser negociar.
- Além da bolsa, o Sistema FIESC oferece às indústrias consultoria na área de Produção Mais Limpa. Esse serviço, realizado pelo SENAI/SC, tem como objetivo aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, minimizando a geração de resíduos.



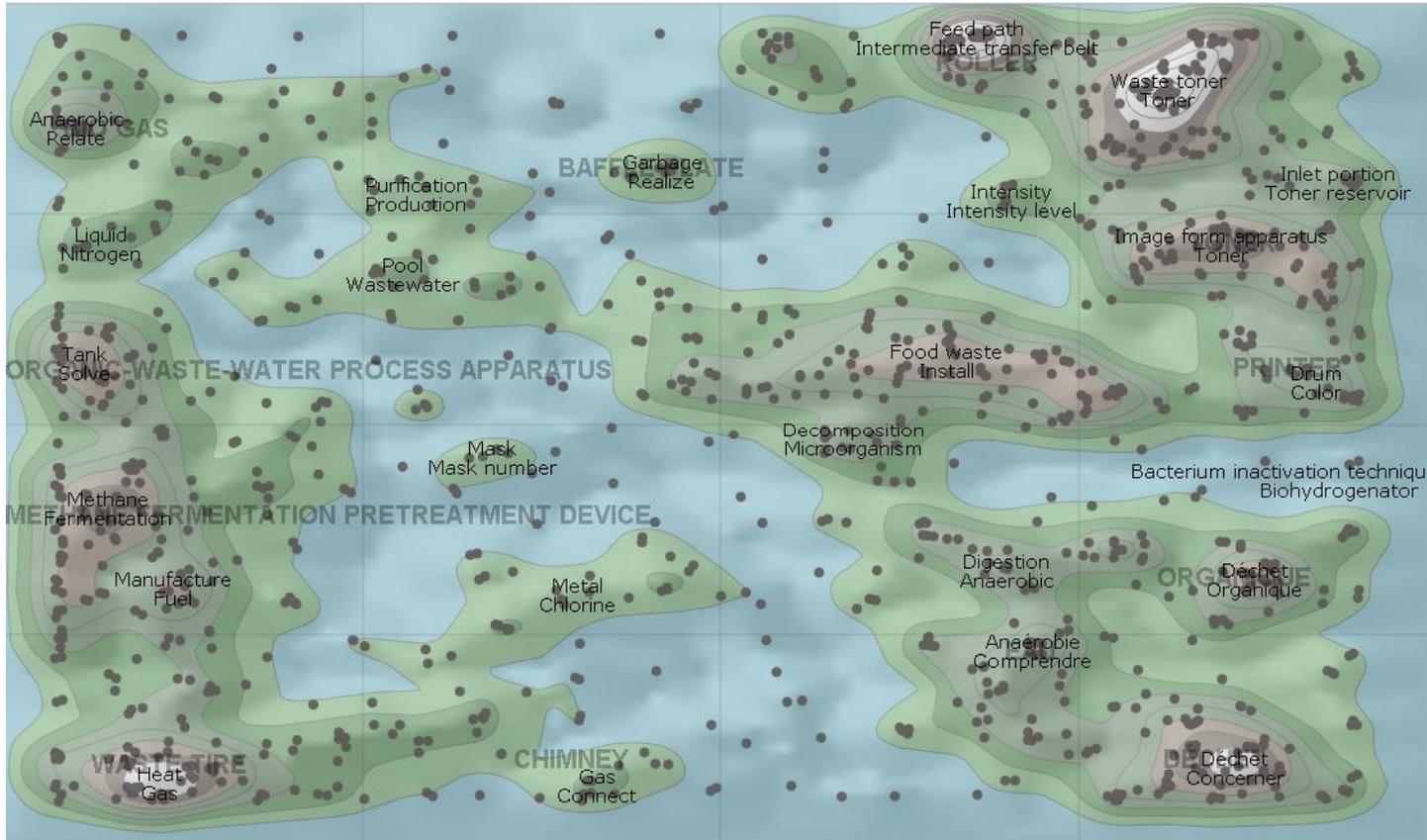
Thomson

Desafio SENAI de



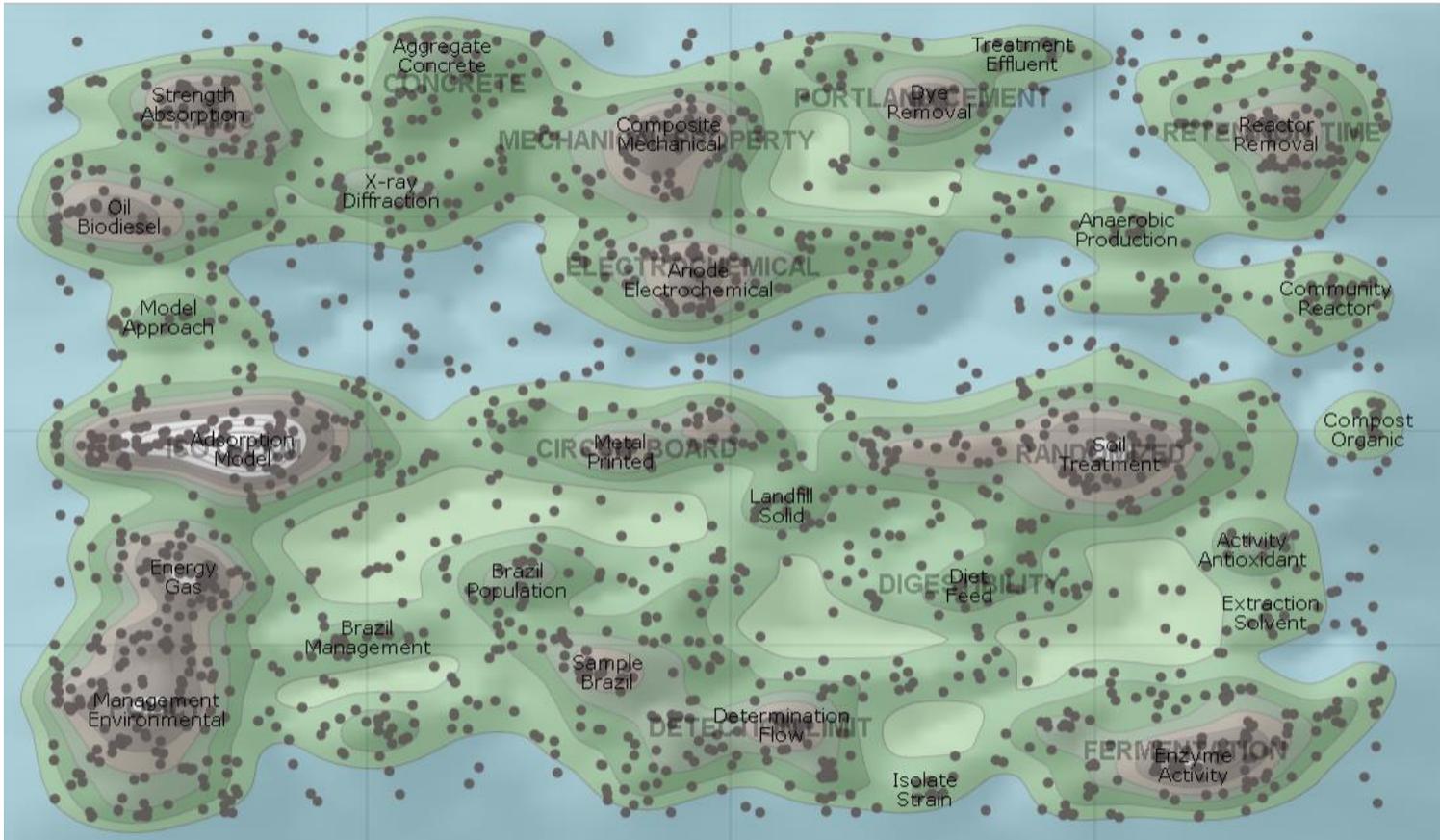
**PROJETOS
INTEGRADORES**

Waste (Patentes 2010-2015)



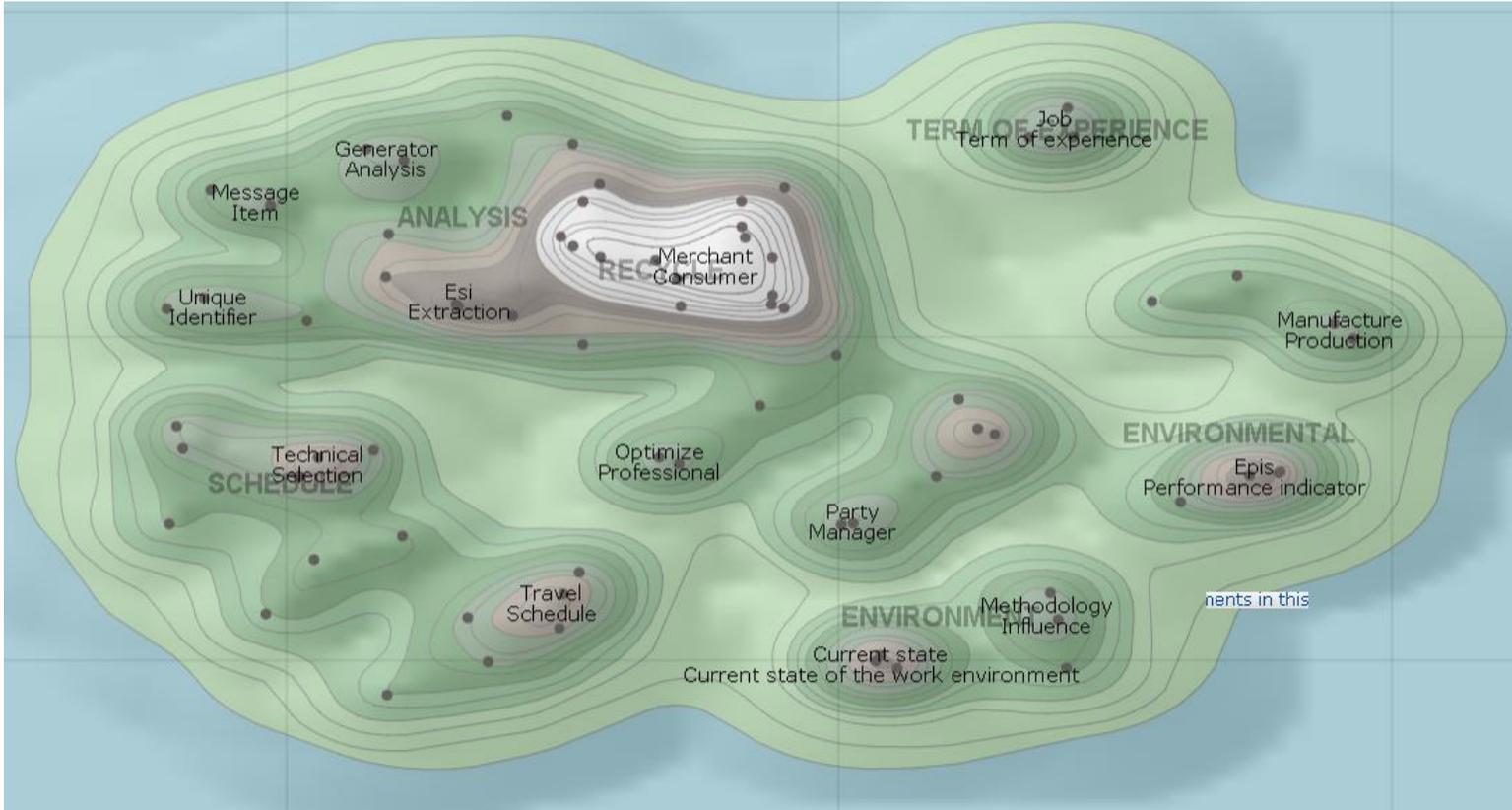
- Tratamento e otimização de resíduos/desperdícios alimentícios.
- Tratamento e otimização de resíduos/desperdícios com equipamentos de impressão.
- Tratamento orgânico de resíduos.
- Soluções para os gases consequentes da decomposição.

Waste (Literaturas 2010-2015)



- Absorção de resíduos.
- Transporte e novas funções para resíduos sólidos
- Tratamento de resíduos hospitalares
- Tratamento químico de propriedades mecânicas dos resíduos
- Soluções para corantes

Reverse Logistics Waste (Patentes 2010-2015)



- Soluções de mercado.
- Integração de ciclos.
- Transporte de resíduos.
- Análise de qualidade.

Renewable Energy (Patentes 2010-2015)



- Novos equipamentos para extração de energia.
- Integração de extrações renováveis de energia (vento, sol, água, etc).
- Veículos recarregáveis.
- Conversores de energia.
- Sistemas de controle (micro e marco usinas).

Obrigado pela atenção!

Gabriel Abi-Chahin de Oliveira Ferreira

e-gabriel.ferreira@cni.org.br

(61) 3317-8833

Fontes

<http://www.erbrasil.com.br/erbrasil/mercado/>

<http://exame.abril.com.br/economia/noticias/a-nova-era-da-energia-renovavel-ja-comecou-no-brasil>

<http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial/outras-noticias/->

/asset_publisher/32hLrOzMKwWb/content/brasil-e-o-4-pais-em-producao-de-fontes-renovaveis-de-energia

http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/148

http://energiarenovavel.org/index.php?option=com_content&task=view&id=13&Itemid=47

<http://pt.slideshare.net/MarceloSuster/defesa-da-dissertacao-fevereiro-2010>

<http://www.tecnologica.com.br/artigos/logistica-reversa-residuos-nao-industriais-pos-consumo/>

<http://eugestor.com/editoriais/2014/12/produtos-eletronicos-inovacao-tecnologica-e-de-residuos/>

<http://expansaoconsultoriaempresarial.blogspot.com.br/2013/05/politica-nacional-de-residuos-solidos.html>

http://www2.eletrosul.gov.br/gdi/gdi/cl_pesquisa.php?pg=cl_abre&cd=jghcdY60%7DWeji

<http://www.pensamentoverde.com.br/economia-verde/ceara-possui-primeira-usina-de-ondas-da-america-latina/>

<https://portogente.com.br/portopedia/energia-maremotriz-85020>

<http://www.portalsolar.com.br/energia-solar-no-brasil.html>

<http://www.portalabeeolica.org.br/>

<https://evolucaoenergiaeolica.wordpress.com/energia-eolica-no-brasil/>

<http://www.mobilizadores.org.br/noticias/unb-discute-inclusao-social-de-catadores-de-material-reciclavel/>

PDF Indústria Sustentável – Meio Ambiente (FIESC)

PDF Desenvolvimento com sustentabilidade (CBIC)