



Energia
:O fonte da sociedade.





Nota: Por acordos internacionais, esse curso só pode ser apresentado por pessoas qualificadas em Permacultura. A qualificação em Permacultura significa que o professor tem completado esse mesmo curso com um professor qualificado, e que por mínimo de duas anos depois o curso, aplicou e recebeu um Diplomado em Permacultura por parte das autoridades nacionais (ou onde não existe) por o Instituto da Permacultura da Austrália.

Esperamos que organizações e autoridades locais, como Universidades e Secretarias da Educação e escolas respeitem e compliam esse acordo com um respeito dos direitos intelectuais dos autores da Permacultura (Bill Mollison e David Holmgren), seus alunos e o Colegio Internacional da Permacultura.



Sumário

1	Energia	5
1.1	Energia e Sociedade	5
1.2	EROEI	8
1.3	Emergia	11
1.4	Fontes	11
1.4.1	Eletricidade	12
1.4.2	Cataventos Aeolicos	13
1.4.3	Geradores Hidroeletricas	13
1.4.4	Energia Nuclear	14
1.4.5	Biochar	15
1.4.6	Movimento	16
1.4.7	Biodeisel	17
1.4.8	Carros Eletricos	18
1.4.9	Não-Fontes	18



Lista de Figuras

1.1	9
-----------	---

Energia

Energia e Sociedade

Quando comecemos pensar estuda a tema Energia, dirietamente pensamos em petroleo ou eletricidade e ate alternativas como alcool por nossos caros.

Mas nosso principal consumo da energia é solar! Alem do fotosintesis das plantas, nosso principal concumo da energia esta na forma de carboidratos... comida! Mesmo que a luz do sol é bem consistente, as outras condições para converter o luza ate comida são variaveis e preocupantes. Alem do luz, as plantas precisam regimes da intensidade certo, humidade no solo (e ar) certo e temperaturas a dnetro um padrao recognesida. Mas isso é mudando. Na extremos climaticas que estamos comecando enfrentar, significa mudanças nas padroes ambientais, que significa que sera dificil agricultores escolha as plantas certas a plantar.

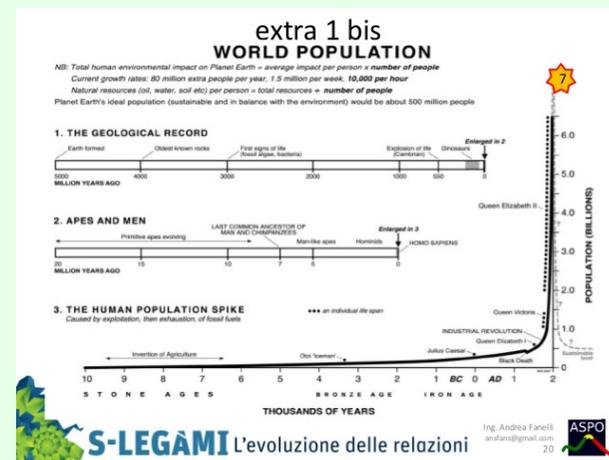
O crisis energetico principal que estamos enfrentando, é falta comida, em escala global. Por isso o curso dedica tanta tempo estudando solos, sistemas da infiltração da água verde, reciclagem das nutrientes.....

Mas a energia em forma que move coisas outra de nossos corpos tambem tera impacto forte.

E o impacto é na nivel da sociedade e cultura.

Estamos, não só dependente em energia (olha a caos durante uma apagao de algumas horas no sul do Brasil - celulares não funciona, elevadores tampouco, semaforas, portas da segurança, iluminação publica, geladeiras, ar condicionados....) mas tambem estamos produtos da energia. Como qualque espece biologica, estamos dependente a energia que podemos segurar capturar e aproveitar. Porque os EUA é a economia maior no mundo.... eles foiram a primeira nação discobrem e comercializar petroleo (Pensilvania 1864) e desde esse epoca são controlando (alem dos invações - Iran, Iraq, Afganistan, Yemen - e golpes internaionais - Honduras, Chile, Brasil e Venezuela-2020) a industria do petroleo.

O grafico mostra a população global. Nesse escala é dificil ver nos primeiros partes, mas a população global crescio bem devagar ate a revolução agricula (aprox 10,000





anos passados). Antes disso, nossos ancestrais foram nomádicos, ou horticultores. Na revolução agrícola é significativa porque aprendemos a aproveitar uma nova forma da energia (dos animais), além de nossos próprios músculos. A população começa a aumentar e a complexidade social também.

Que significa a revolução industrial. Em essência, descobrimos como aproveitar uma nova forma da energia - carvão mineral. Uma fonte mais poderosa do que a tração animal. De novo a população começa a acelerar..... e a sociedade complexificou-se mais ainda.

Nos anos 1860s (Pensilvânia, EUA), aprendemos a aproveitar o petróleo, a população explodiu, e a sociedade complexificou-se bastante. Porque, o petróleo é uma forma da energia super-concentrada.

Nossa sociedade é um produto da forma e concentração da energia que estamos aproveitando. E por isso o pico na produção do petróleo deve ser muito preocupante. Não é só uma questão de buscar outra fonte da energia... é uma questão da qualidade e quantidade das fontes da energia. Para manter nossa estrutura social precisamos de uma fonte da energia eficiente, concentrada (e espero que não poluir tanto). Ainda não descobrimos tal fonte? Estamos enfrentando um futuro bem diferente de hoje.

Não temos fontes novas da energia que tenham a mesma escala e eficiência do que o petróleo. Por isso seja importante que comecemos a desenvolver e aproveitar todas as fontes disponíveis. Isso significa que no futuro, não usamos só um ou duas fontes da energia. Mas aproveitamos muitas.

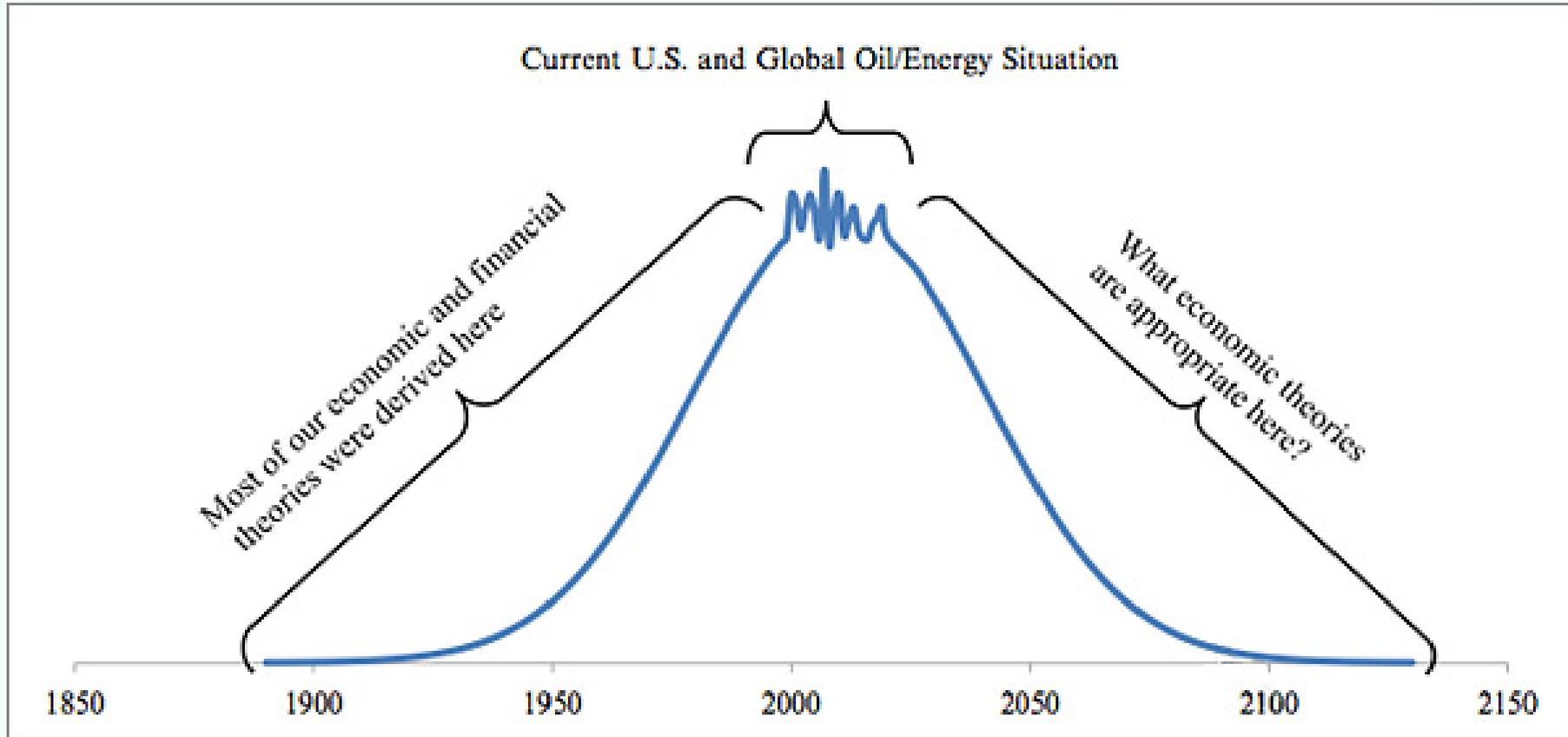
Muitas das fontes novas não têm a eficiência para permitir que tiremos a energia em um lugar, transportamos ela por outro lado do mundo para ser refinada e depois transportamos ela de volta para ser utilizada. Não existe a eficiência (nas fontes da energia) por isso. As fontes disponíveis vão ser mais localizadas, com comunidades diferentes usando fontes diferentes (Amazônia pode usar biomassa, Minas Gerais a hidroelettrica e o Nordeste vento...). Decentralizando a energia, significa decentralizando a economia. E decentralizando a economia necessita de-centralizar o poder político. Mudanças radicais!!!

Quando energia, compramos, transformamos, distribuindo é uma parte enorme de nossa sociedade, é estranho que nenhuma das teorias econômicas incluíssem energia em suas equações (com só exceção de Steve Keen). Em verdade é tempo refletir.... todas as nossas principais teorias, conceitos, especialmente a respeito da economia foram desenvolvidos durante uma época onde a energia disponível e consumida foi aumentando e acelerando..... essas teorias aplicam-se em um ambiente onde a total da energia disponível é





diminuindo.... e diminuindo cada ano mais rapido???? A economia funcionara em esse ambiente?



1

1



EROEI

Considerando a interesse encontrar novas fontes da energia por a funcionamento social, precisamos entender/desenvolver ferramentas para avaliar a utilidade e escala dos fontes disponievís.

Uma ferramenta útil e EROEI ...energia recebida acima a energia investida (ou lucro energetica).

Extraicao ou producao da energia gasta energia, o EROEI e a relacao disso em comparisao com a energia produzida.

Quando comecemos comercializar petroleo no fim da secula 19, o EROEI foi 100. Com tempo, a tecnologia necessario aumentou e ficou mais complicado, consumindo mais energia....as plataformas no mar inicial tive EROEI em volta de 50, as plataformas de mar profundo 25, e a tecnologia que precisaremos para aproveitar o Pre-sal...tem EROEI de 8.

Estudando o EROEI, Charles Hall cheguo a conclusao que qualquer fonte da energia precisara tem um EROEI de minimo de 4 para manter a estrutura social de hoje. O EROEI medi o investimento dirieto da energia, mas nao considera todo os sistema da suporte necessario para manter o funcionamento da sociedade...todo a infraestrutura financiero, administrativa, social e politica para manter a exploracao e administracao da energia.

Nesse graficos, publicado por Hall mostra que quase todas as fontes da energia nao-petroleo ter EROEIs (escala vertical) abaixo de nivel do 4. Eles produze energia, mas nao com a eficiencia necessario manter nosso estrutura social.

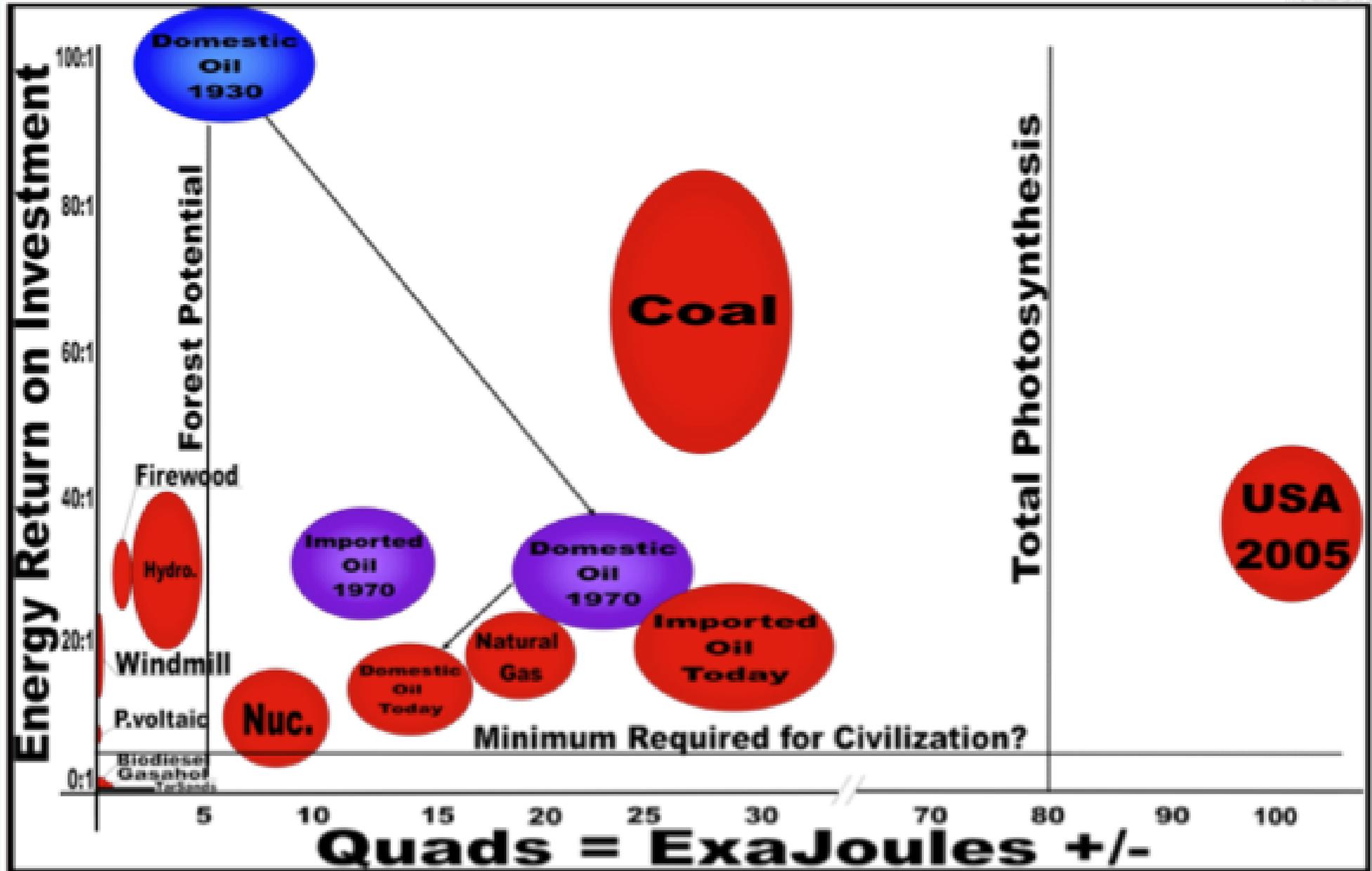
O eixo horizontal e simples a quantidade da energia. A linha vertical a direita e a valor energetico de todo a producao fotosintetica da vegetacao da planta. Nota que em 2005, os EUA estava consumindo mais energia do que toda a vegetacao da planeta por um ano. Tambem nota que todas as energias nao-petroleos sao agrupadas no eixo esquerdo... nenhum fonte da energia, todos os fontes a juntos nao chega perto a escala do que estamos consumindo atualmente.

Em sumario, esse grafico mostra que ate agora, nao existe nenhum fonte (nor em combinacao) que pode chegara ate a escala nor eficiencia perto do petroleo.

Precisamos cuidado escutando historias de enrgia de milho ou cana ou biodeisel.... nenhum deles chegam perto do que precisamos.

EROEI, é uma sigla em inglês que podemos traduzir como a relação entre a energia recebida e a energia investida, o "lucro energético". A indústria petroleira em seus inícios teve lucro energético de 100 (eles ganhavam 100 barris de petróleo para cada um investimento em bombas, infraestrutura, transporte...) - no passado foi bem lucrativo em termos de energia e também econômico. Mas hoje em dia, isso mudou, um exemplo são as plataformas como utilizadas pela Petrobras no "PreSal", onde há um lucro energético em torno de 8, o que ainda é lucrativo, mas com EROEI caindo rapidamente. Cientistas estimam que um EROEI com menos de 4, não sustenta nossa sociedade complexa. Quais alternativas teremos? Quais são os EROEI deles?? Vale investir??? Quais opções existem para escolher quando o petróleo deixar de ser lucrativo para extração?







As cientistas são falando que para manter nossa estrutura social precisamos um fonte energetica bem eficiente (EROEI alta).

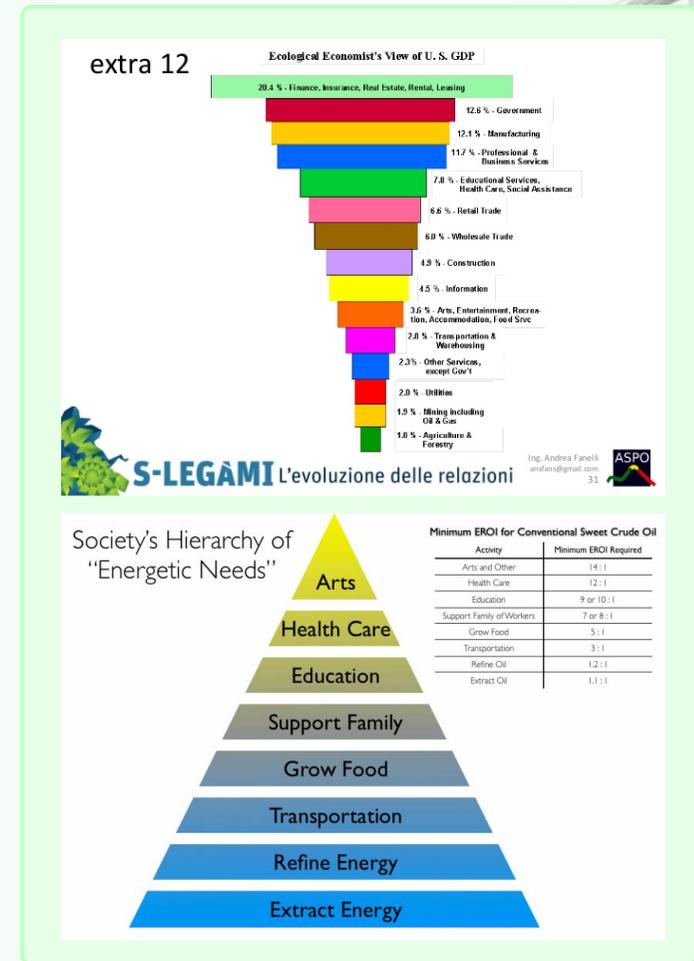
Por exemplo, podemos ver nesse exemplo da economia dos EUA, que uma grande parte da sociedade não produz em nenhum forma real - industria financeira - 20%, governo - 13%, services comerciais - 12%, informatica - 5%, artes e cultura - 4%, Distribuição - 8%.... Por isso precisamos uma eficiencia/lucro energetica muita alta para manter tantas atividades não-produtivas. Na segunda grafico mostra as calculações a respeito EROEI. Para manter artes e cultura, precisa o fonte da energia com EROEI de 14. Para manter services de saude, 12 e educação 9 a 10. Para manter estrutura familiar, 8 e energia para produzir nossa alimentação, 5. Nota que para tirar, refinar e transportar petroleo, precisamos um EROEI de minimo 3.

A dificuldade é que biodeisel, alcool (acima milho) e petroleo dos xiste (areias oleasas) tem EROEI em volta de 2. Que significa que não vale investir (quando produzimos localmente, e evita o gasto da transportaçã, eles produzem lucro energetico, mas muito pouco). Etanol (acima cana de acucar) tem EROE em volta de 4. Sistemas fotovoltaicos são em volta de 6, e cataventos ate 18. Memso nestas escolhas, desses fontes são pequenas.

E claro que podemos melhorar a eficiencia desses fontes da energia, e por isso as universidades e cientistas precisa investimento. Ate hoje, na maioria dos paises os subsidiarios por os petroleiros é bem maior dos que os incentivos de pesquisa em novos fontes da energia. Porque os petroleiros tem os recursos para presionar ou corrupter os governantes.

Nota: Charles Hall foi aluno do ecologista famoso Howard Odum (permacultura foi bem influenciado por Odum tambem). Outro aluno do Odum é Henrique Ortega, do UNICAMP, São Paulo. Ele continua a pesquisa nesta direção e uma dos lideres mundiais no assunto - e melhor ainda, ele publica em portugues

<https://unicamp.academia.edu/EnriqueOrtega> <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/AgrobCap12ID-U9s6pn0iFl.pdf>





Energia

Estudamos o EROEI, que é a energia que recebemos em relação a energia que investimos. Isso é uma forma útil avaliar fontes da energia. No mesmo tempo, cada item que produzimos, e consumimos, tem energia embutida. Usamos energia para produzir um item, a energia embutida, é sua <https://pt.wikipedia.org/wiki/Energia> (com M).

Não pensamos em energia quando comemos um sanduiche de pao com queijo, e emgolar uma refrigerante. Mas a pao foi cocida com energia, embalada, e distruída. O queijo foi transportado desde a fazendendo, processado, embalado, distribuida. Tambem o refrigerante. Mas a pao e feito de trigo, muito acucar e ovos. O trigo e cana foi plantando, fertilizaado, colhetado, transportado, processado, embalado e distribuido. E o plantador que plantou o trigo, foi feito por ferro, moldado, assembleado, transportado.... E o ferro foi excavado, transportado, processado, distribuido...e o refrigerante..... ja!

Cada coisa que consumimos dirietamente ou indirietamente (as embalagens, andando por onibus...) consome muita energia.

Fontes

Como explicamos, em energia estamos acostumados que nossa energia vem de poucos fontes. Por movimento e muitas outras coisas, petroleo. Por luz (e maquinas domesticos) usamos eletricidade que vem de instalações de hidroelettrico ou a quemado do diesel (em outros paises carvão). Tambem instalações aeolicos e nucleares contribuir um pouco por o rede da luz. Como foi falado, esta padrao de poucos fontes, bastante centralizadas vem mudar radicalmente quando começamos pensar em novas formas da energia, simpllesmente porque os novos fontes não tem suficiente EROEI para construir instalações enorme centralizadas. Alem de um planta orsina central, vamos ver cada municipio, cada cidade grande grande com seu proprios ursinas e instalações. Isso significa mudancas na sistema economica e o sistema politica.

Em considerando as energias novas, lembram que nenhum deles tem escala como petroleo, e nenhum deles tem EROEI perto o petroleo.

Em nossos estudos precisamos lembrar que estamos dependente em energia por duas



Nossa sociedade moderna é baseada no consumo de energia. Na verdade, nosso desenvolvimento enquanto espécie humana é dependente de fontes de energia que aprendemos a aproveitar. Cada vez que aprendemos a usar uma nova fonte de energia, a sociedade aumenta, se complexifica. Fase críticas na história humana, foram decorrentes de movimentos ligados ao uso da energia, tais como a revolução agrícola, onde a fonte de energia era tração animal, revolução industrial, onde a fonte energética foi o carvão mineral, e a época moderna, sendo o petróleo a principal fonte. E agora, com o petróleo chegando até o limite de sua produção, o quê faremos? Poderemos manter esta forma de sociedade sem esta fonte de energia? Um primeiro passo será aumentar a eficiência de nosso consumo energético? Qual é o consumo energético da escola???? Qual o valor da conta de luz? Quantos litros de combustíveis a escola consome transportando alunos, transportando professores e entregando alimentação, água...? Busque avaliar isso!





aplicações centrais, movimento, e iluminação/equipamentos eletrônicos. Os fontes novos por iluminação (eletricidade) são pouco mais disponíveis, mesmo agora. Mas movimento será uma lacuna séria.

Vamos ver, em forma breve os fontes disponíveis:

Eletricidade

Placas Fotovoltaicas

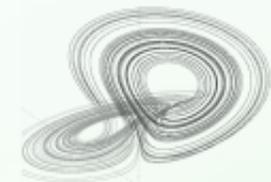
Placas fotovoltaicas são bem desenvolvidas e em áreas mais isoladas são usadas com frequência. Em Brasil ainda elas são caras em comparação com outras fontes, porque elas estão sujeitas às tarifas/impostos federais porque o governo federal é bem controlado por os interesses petrolíferos - em nosso caso Petrobras.

Investimento em desenvolvimento desta tecnologia é pouco, especialmente em países controlados por os petrolíferos (EUA, e seus fantoches - Irã, Iraque, Brasil, os países árabes, Rússia). Mas o investimento é bem maior na China e no Japão. Podemos antecipar que no futuro vamos ver muitos desenvolvimentos nesta tecnologia, e que no futuro essa tecnologia e sua aplicação serão dominadas/controladas pela China e pelo Japão. Países como Brasil e EUA vêm pagando caro por sua falta de visão... no sentido de serem dependentes em outros países por sua geração de energia.

Essa tecnologia produz placas pequenas. Placas grandes não são produzidas por limitações físicas e químicas. Então elas serão uma opção bastante utilizada na escala doméstica e local. Como falamos, há desenvolvimentos bons acontecendo e o preço da produção por kilowatt está caindo bastante (não tanto o preço dos impostos). Por parte do mundo com bastante sol (como Ceará) isso será uma opção bem utilizada.

Como algumas outras dessas tecnologias, as placas têm as restrições de voltagem e armazenamento como explicamos anteriormente.

Isso é uma tecnologia mais fácil de incorporar em construções novas, e antecipamos que no futuro, os arquitetos vão planejar suas construções com mais atenção à orientação e ângulos dos tetos. A escola padrão MEC tem muita superfície, quando coberta com placas solares podem energizar toda a escola.... se a escola é orientada com inteligência.





Cataventos Aeolicos

Diferente das placas fotovoltaicos, esses cataventos podem ser produzidas em tamanhos diferentes. Existe modelos pequenas por barcos e iates, e existe os torres enormes que vemos nas areas litorais do Nordeste do Brasil.

Os torres são investimentos enormes e eles produzem corrente alternate e alimentar diretamente o rede publico. Eles são afora a discussão aqui, menos comentar que eles não são tão bonitos nas vistas litoraneas, e podem produzir problemas por as aves migratorios, depende o localização.

Outra consideração é que ele são tão alta que, e caso de fogo, os bombeiros não tem como auxiliar. Conhecemos um caso onde um desses cataventos pego fogo, a comunidade local foi deslocado por duas dias, e quando eles voltaram, foi um pilha de lixo enorme no chao.... eles são instaladas com explosivos e pode sera detonados e nivelados em caso desse tipo energengia.

Por outro lado, tem modelos pequenas e tem modelos de tamanho domestico (eles abastecera todas as necessidades de uma casa e sua familia). Especialmente em outros paises tem varios modelos desse tamanho disponiveis comercialmente.

Eles prodizem eletricidade em forma corrente direito, então tem as mesmas considerações de voltagem e armazenamento.

E finalmente, eles precisam vento! Um lugar que tem ventos fortes por um parte do ano, ou na forma dos torpestagens não é o lugar dos cataventos. Cataventos tem um velocidade do vento minimo a iniciar funciona. E eles tem velocidade maximo. Acima a velocidade maximo, eles precisam virar automaticamente afora o vento, por razones de seguranca!

Então os lugares ideias a implantar esses sistemas e nas praias ou tops das serras em areas onde tem vento leve quase tempo inteiro.

Geradores Hidroeletricas

De novo, esses sistema das geradores vem em tamanhos bem diferetes. Sabemos dos sistemas como Taipu, mas tambem existe micro-sistemas.





Especialmente no sul do Brasil, muita de nossa eletricidade é produzidas por sistemas hidroelétrica grandes. Mas as localidades onde esses sistemas podem ser instaladas são limitadas e bastante aproveitadas. Eles são super-caros, e destruição ambiental e social (por renovação das comunidades é enorme). É falada que isso é uma energia limpa. Mas, quando implantado em áreas florestadas, o gás carbônico liberado por a putrefação dos árvores é liberado por anos, e até décadas. O tempo para esses sistemas começar ser "sustentável" é bem comprida. Não são energia limpa.

Nota que, quando os sistemas enormes são bem destruídas principalmente viável quando um governo nacional que apaziguar por uma empresa internacional (como RioZinco). Mas, em ambientes mais úmidas é possível construir represas pequenas (2 - 8 hectares) que tem impacto ambiental bem menor, quase zero impacto social e pode abastecer um cidade rural de tamanho média. Isso é o futuro desta tecnologia, não os megaprojetos das empresas e engenheiros megalomaniacos

Por outro lado, em ambientes com muita chuva e serras, eles são sistemas muitas produtivas e muitas eficientes.

Tempo atrás o Marcelo Bueno (do Instituto da Permacultura e Ecovilas da Mata Atlântica - IPEMA) instalou um micro-hidro sistema baseado na "roda pelton". Pegando água 50 metros acima na serra (em Ubatuba) com tubo de 50mm, dá força e volume para o sistema. O gerador mesmo e o tamanho de um ventilador pequena, e conseguiu abastecer o Instituto (cursos com datashow e iluminação) e três casas familiares sem problemas.. por anos.

Esses sistemas tem pouca manutenção e são muitas eficientes. Mas só cabe em ambientes específicas, com o Ubatuba. Em Ceará não tem lugar onde tem as condições necessários.

Também eles produzem corrente elétrica, e por isso precisamos ser parte um sistema com inversores e um sistema de armazenamento.

Energia Nuclear

Não precisamos comentar muito aqui. É uma fonte de energia eficiente mas muito preocupante no sentido dos subprodutos. Eu incluí esse fonte só para pessoas entendem





que existe desenvolvimentos de ursinas mini-nucleares. Essencialmente um cilindro de 4 -5 m de diâmetro, 10-12m de profundidade que podem ser enterrado perto e que abastecera um cidade rural de media porte por decadas. Au fim, deixa la, e comprar outra!!! Não estou promovendo, só avisando que esta tecnologia existe e ser promovido com mais forza quando petroleo começa cai mais. Cuidado!

Biochar

Biochar em verdade e tipo biogeneração mais ele tem carateristicas poucas diferentes e deve ser considerado unico.

Quando quemamos fontes de carbono denso (madeira) em um ambiente com oxigenio severemente restrito, e temperaturas suficiente, o carbono vai queimar não por combustão, mas por pirolisis. E um processo quemica diferente. As carvoeirias em verdade são sistemas pirolicas....bem simples e caboclas.

Em sistema pouco mais refinado, ate metade do carbono do fonte (madeira) vira carvão vegetal, e outro metade sair em forma de gas carbono monoxido e hidrogenio. O hidrogenio e inflavel. Entao esta gas pirolcoico pode ser utilizada em uma motor tipo deisel (precisa poucas modificações).

Durante o segunda guerra mundial, varios paises, usavam esta tecnologia nos caminhões e tratores domesticos (sendo que o petroleo foi por a guerra)..... em Brasil foi reconhecido com gasogenio.

Então gasogenio podem substituir petroleo em vehiculos tipo deisel (não em motores de petroleo), ou conetado um gerador, cria eletricidade. Um furnalha montado em uma caminhao funciona, mais é fea e tem capacidade limitado (precisa para com frequencia e repon mais madeira). Mas em caso de um gerador fixo, sistemas de alimentação continua são posiveis. Então vamos usar isso por movimento local, ou por geração eletricidade.

Por exemplo, um fonte ideal e facil construir a ser continua, ser as montes de se-mentes do açã produzida nas amazonas.

E a coisa mais interessante, e que o metade do carbono produzida como carvão vegetal pode ser incorporado nos solos, melhorando a produção agricula - (biochar originalmente foi chamada como terra preta do indios). Então produzimos energia (com





mitade ao carbono voltando a atmosfera) e a outra metade é sequestrada no solo em forma extremamente estável.

Isso é um dos poucos fontes da energia que também sequestra carbono da atmosfera!

Movimento

Alcool

Alcool é combustível e especialmente em Brasil, desenvolvimos a tecnologia de carros movidos por álcool. Isso pode ser uma exportação por Brasil, se os governantes conseguirem sair o controle dos petroleiros.

Mas a questão grande é a produção do álcool.

Fermentando açúcar (desde cana de açúcar) é razoavelmente eficiente, e no momento tem um EROEI em volta de 6. Não suficiente para manter nossa sociedade, mas um dos resultados melhores no momento.

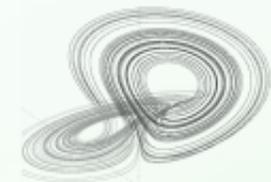
A dificuldade é que cana só produz bem em solos bons em climas mais quentes e úmidas. Então é uma opção limitada destas regiões. Lembra que um EROEI de 6 significa que não temos como produzir cana em, pode ser Mato Grosso do Sul, faz álcool e depois transportar para Rio Grande do Norte!

Além de ser limitado geograficamente, ele usa os melhores terrenos, terrenos que precisamos usar para alimentar uma população em expansão. Qual será o mais importante, combustível para os ricos, ou alimentação para o povo?

Em países secos, existe a tecnologia para converter carboidrato (na forma de milho) para álcool. Isso é um processo mais complexo e menos eficiente. Com resultado que o EROEI desta forma de produção é em volta de 2,6. Quase não vale a pena.

Mas, durante tempos com preços altos do petróleo, o governo dos EUA autorizou esta indústria, e autorizou que milho seria comercializado para a produção de energia. O resultado localmente foi que o preço do presunto aumentou muito. Porque em EUA, porcos são alimentados principalmente com milho.... como milho sendo comprado para conversão em energia, o custo da produção dos porcos aumentou!

Além disso, tem um estudo bem interessante ligando o preço do milho na bolsa dos valores, o preço da alimentação globalmente, as manifestações contra fome e a troca dos





governos em varios paises arabes...o primavera arabe. O uso da milho para produzir alcool por os caros em EUA, rsultado em movimentos politicos em paises arabes. Como o imagem mostra, a decisão de caros por os elites, e fome por os povres é bem real.

Em paises temperados, é posivel produzir alcool acima a acucar produzida acima os beterrabas (parentes do beterraba). Mas o produção não é bem eficiente e ainda poucos pesquisas em esta direção.

Biodeisel

Ao inicio precisamos fica bem claro que o motor deisel foi inventado por o snr Deisel para rodar com oleo vegetal. Os interesses petroleiros tive uma dificuldade vender os componentes mais pessados do que gasolina, saindo a distrilação do petroleo cru. Eles comparam o patente do Deisel, modificou o motor para que le podem rodar com seu produtos petroleo, que hoje chamos oleo deisel. E simples para modificar um motor deisel para rodar com oleo vegetal de novo.

De novo, Brasil é um lider na produção e uso do biodeisel. Mas, isso é um exerciso em promoções mais do que uma industria verde. As veiculos rodando com letreiras falando (movido por biodeisel), em verdade são usando oleo deisel (do industria petroleiro) misturado com 3 ou 5% oleo vegetal. A impacto ambiental é muito pouco, mas o valor promocioanal enorme!

Em Brasil, biodeisel é processado com soja, que foi plantado como plantador usando deisel, fertilizado com derivitaivos do petroleo, protegido com agrototoxicos feito de petroleo, colhetar por um colhetador deisel, transportados por caminhoes deisel, prodessado em ursino rodando com deisel e distribuida com caminhoes deisel. Feito em escala o produto é lucrativa economicamente. Mas seu EROEI de verdade é volta de 1,6. Em sua forma pur, não vale a pena produzir, energeticamente.

Por outra lado, reciclando oleo vegetal das cozinhas é uma estrategia util no corto praza. E simples quimicamnete para quebra os oleos saturados formando oleo mais simples, que funciona em um motor deisel. Seu caminha pode tem cheiro de batatas fritas, mais é um material reciclada. Claro que não fritas suficiente batatas para todos os caminhos nas estradas. Mas é uma estrategia temporaria interessante.





No longo prazo, tem pouco futuro por esse produto.

Carros Eletricos

De novo, um desenvolvimnto bem interessante e uma tecnologia que sera desenvolvidado mais no futuro. Mas, em verdade não é um fonte da energia. A eletricidade é a energia (gerado por solar, aeolica, biochar...), e usamos isso para gerar movimento. Mas não é uma fonte da energia.

Não-Fontes

É importante entender quais são os fontes da energia e quais são sistemas para amazenr ou entregar energia.

Por mais de trenta anos estamos ouvindo de carros movidos por água. Mas não chegamos ate ver uma funcionando. Isso normalmente é explicado por varias justificações normalmente com corrupção dos petroleiros em uma esquema de conspirção. Ou pessoas refere uma aparaelho simples, um sistema de hidrolizar água por veiculos deisel velhos (não funciona em carros de injeção eletrônica por exemplo). Esse aparelho funciona e permite um nivel de eficiencia no consumo do petroleo, mais não é um fonte da eneregia.

Nesse aparelho, usa parte a carga em excesso que um a bateria do carro produz depois ele recupera de a descarga quando iniciara o motor. Com o motor rodando, em pouco tempo o gerador recuperou a carga por a bateria e aqui em frente a eletricidade gerado por a gerado é desperdido (em calor). Esse aparelho aproveita esse energia, passando uma carga electrica entre um ciclindro com água. O molecula da água é separado em hidrogenio e oxigenio. O hidrogenio é passado por a carburetador do carro. O hidregio entra com o valor do deisel e explode..... o motor é funcionando mais eficiente e o motorista diminiuira pressão n acelerador. Depende no carro, uma eficiencia/economia no uso do deisel de ate 20% é bem posivel. Esse aparelho, alem do ser mais economico, é ecologicamente boa, porque o hidregia queima em forma mais limpa do que deisel. Aqui estamos melhorando a eficiencia do uso do deisel, não estamos



incorporando outro fonte. Em verdade a energia para quebra o molecula da água é mais do que o energia que volta quando quemamos o hidrogenio, mas nesse caso estamos aproveitando a energia em excess gerado por a bateria que normalmente o carro não aproveita.

Na mesma forma, pessoas falam de hidrogenio com um fonte. Nesse caso a esquema é para usar energia disponivel (por exempo placas fotovoltaicos durante o dia) para separar água, e armazenar o hidrogenio, que depois (ate no noite) pode ser quemado para produzir energia..... mas de novo, estamos usando o hidrogenio para armazenar energia... o fonte da energia é as placas fotovoltaicas.

