

Cidades Possíveis EPISÓDIO: Energia AION CINEMATOGRAFICA	
1. BLOCO	
VINHETA DE ABERTURA	Música
Entram imagens do sol, de cachoeiras, ventania, queima de carvão, hidrelétricas, torres eólicas, placas solares	
	Felipe Ivo - Sunew A001 > C0001 (06:04 - 07:26) R: Primeira coisa que eu acho que vale mencionar é que o real problema do mundo hoje não é falta de energia, é emissão de CO2, é o tipo da energia que a gente consome, é quais as fontes de energia que a gente utiliza e o que ela gera como consequência para o planeta em termos de emissão de CO2 principalmente.
Entram imagens emissão de gases: escapamento de carros e caminhões, chaminés de fábricas, usinas etc.	
	ALEXANDRE SZKLO - A001 > C0012 (00:13 a 02:38): ... na verdade a energia perpassa todos os ODS's, alguns de forma direta, alguns de forma indireta, alguns com maior intensidade, outros com menor intensidade.
Imagens do uso de energia em várias atividades: transporte, agricultura, lazer, indústria, moradia, escola etc	
	EMILIO LAROVERE A001 > C0003

	(14:55 - 15:09)Então existem vários instrumentos de política econômica, na caixinha de ferramentas do economista, que podem ser utilizados pra favorecer a transição energética.
Letterings: ENERGIA	Música
Entra VINHETA DO PROGRAMA	
Imagens de plataformas de petróleo, usinas de gás, extração de carvão mineral.	
	ALEXANDRE SZKLO A001 > C0009 (01:01 - 03:07) R: Então o estágio atual é onde existe um sistema energético fortemente calcado em 3 fontes primárias de energia, principal delas, o petróleo, na sequência o carvão mineral e na sequência o gás natural. O gás natural muitas vezes associado ao petróleo. E quando a gente fala que a matriz energética mundial é fortemente calcada nessas 3 fontes primárias, a gente tá falando que elas representam mais do que 80% da oferta e do consumo em nível mundial equivalente da energia primária do sistema energético. Basicamente, a utilização dessas fontes primárias se dá seja através de derivados de petróleo, seja através diretamente da fonte, como o carvão e o gás natural através da sua combustão. Na verdade, é um estoque de carbono que através de ligações químicas você libera, na combustão, um gás triatômico que é o dióxido de carbono que é hoje, o principal gás associado ao efeito estufa na

	medida em que ele absorve na faixa do infravermelho.
Imagens de automóveis, caminhões, ônibus transitando por estradas, ruas e avenidas.	
Planos de carros, caminhões e ônibus transitando nas ruas e avenidas.	EMILIO LAROVERE A001 > C0003 (01:19 - 03:24) R: O sistema de produção e consumo de energia é responsável diretamente, é o maior responsável por 4 entre os grandes problemas ambientais do planeta. O primeiro é a poluição atmosférica urbana, porque, nas cidades, essa é um problema sério que afeta a saúde da população e que é causado essencialmente pelos veículos que queimam combustíveis fósseis, a gasolina, óleo diesel principalmente, um pouco de gás também. E isso cria um <i>smog</i> fotoquímico, esses gases se combinam na atmosfera, principalmente, nos meses de inverno que há a inversão térmica e esse é um problema sério que afeta as grandes cidades do mundo...//... O Segundo grande problema são as chuvas ácidas. Chuvas ácidas são decorrentes principalmente de
Imagens de termoelétricas emitindo gases - Arquivo(??)	termoelétricas a carvão mineral que emitem gases que são óxido de enxofre e óxidos de nitrogênio oriundos dessa queima do carvão mineral que muitas vezes com chaminés bem altas lançam bem longe. E esse gases viajam, às vezes, centenas de quilômetros e depois vão causar a acidificação da chuva, muitas vezes, muito longe do local

	da produção.
Imagens de tempestades, secas, enchentes.	<p>O terceiro grande problema causado pelos combustíveis fósseis é o aumento do efeito estufa. Temos também um quarto grande problema que é o risco de instalações nucleares que os 3 primeiros que eu mencionei são devidos aos combustíveis fósseis, principalmente carvão mineral e os derivados do petróleo e, em menor escala, porque emite menos gases poluentes, o gás natural também. O nuclear, que muitas vezes foi visto até como uma energia limpa, entre aspas, que não queima combustíveis fósseis, não contribui para os 3 primeiros problemas, ele tem problemas de outra natureza que é o risco de acidentes em reatores e a disposição final adequada dos resíduos radioativos, essas duas questões não foram resolvidas ainda. Então o sistema energético tem esses 4 grandes riscos. O risco de aumento do efeito estufa é o que causa as mudanças climáticas e isso tá acontecendo desde a revolução industrial quando o homem começou a usar em grande escala o carvão mineral primeiro, depois os derivados do petróleo e mais recentemente o gás natural.//</p>
	(06:50-08:14) Também a mudança do clima significa, às vezes, mesmo com a mesma chuva, cair mais chuva em poucos dias e termos mais dias sem chuva. Isso também prejudica a agricultura. Isso causa

	<p>inundações, tempestades mais fortes, nos verões tropicais, como a gente conhece nas nossas grandes cidades todas. As catástrofes causadas por isso, os furacões ficam mais fortes, porque a água do mar fica mais quente. Enfim, tem uma série de problemas que podem chegar realmente a uma situação disruptiva do equilíbrio do clima global. Nós já estamos vivenciando isso e isso tá aumentando na medida em que a gente continua a aumentar o lançamento de gases de efeito estufa e, na verdade, pra resolver esse problema precisamos de uma transição para um sistema energético e padrões de consumo na sociedade que só emitam um quantidade de gases que seja o que o próprio oceano pode absorver. É o que a gente chama de uma sociedade de baixo carbono.</p>
<p>Imagens dos mares, das praias. Destacar as imagens da Serra do Mel - captação drone. Voltalia</p>	
	<p>ROBERT KLEIN A001 > C0001 (00:55 - 02:20): Em primeiro lugar, eu acho que é importante destacar que a maioria das empresas de petróleo e gás, hoje, estão investindo pesadamente na área de energias renováveis. Isso é um sinal. Eu diria não somente no Brasil, mas no mundo inteiro. E perceberam o potencial de energias renováveis do Brasil, você vê a maioria delas que estão investindo em petróleo no</p>

	<p>Brasil, estão também investindo em energias renováveis. O que podemos tirar dessa informação? É que eles sabem, provavelmente, que a era do petróleo vai acabar um dia ou outro e que também fica cada vez mais difícil financiar, justificar o investimento na área de petróleo e gás.</p>
<p>Imagens das torres eólicas - Voltalia</p>	
	<p>ALEXANDRE SZKLO > A001>C0011</p> <p>(00:30 - 02:07)...//Quando a gente pensa pra onde vai a transição energética, a gente tem que pensar em 2 coisas, qual é o destino, qual é o estado final e sobre isso nós temos grande certeza e qual é a velocidade que a gente chega nesse estado final que, no mundo da engenharia, a gente chama de equilíbrio e cinética. Qual é a velocidade e a cinética e o equilíbrio é o ponto, é o estado pra onde a gente está se dirigindo. E nesses 2 elementos a gente tem diferentes incertezas e níveis de incerteza. O que nós temos como afirmar, na transição energética, que há um certo grau de certeza ou de menor incerteza se a gente quiser ser um pouco mais preciso. Menor incerteza, onde é que nós estamos? Estamos no fato de que hoje, uma parcela fundamental das populações mundiais se localizam em cidades. E muitas dessas populações, hoje, estão aumentando a sua presença em grandes</p>

<p>Entram imagens de uma grande cidade em ritmo acelerado com muitos carros circulando e, a seguir, anoitecendo com as luzes iluminando as ruas, as avenidas e os prédios.</p>	<p>metrópoles. O Brasil já passou por essa transição, foi o que aconteceu com o Brasil dos anos 70 pra cá. Hoje, boa parte da população brasileira já vive em cidades e uma parte substancial nas grandes metrópoles e isso já está acontecendo agora também no Sudeste Asiático, a África com uma defasagem temporal maior. Isso significa que uma boa parte do problema da energia vai se dar nas grandes cidades. E nas grandes cidades, você tem 2 grandes questões que é uma grande necessidade de uma densidade de energia e de potência, mas, ao mesmo tempo, a crescente demanda por serviços energéticos de maior qualidade e que usualmente utilizam a eletricidade como vetor da energia.</p>
<p>Imagens de drone. Serra do Mel.</p>	
	<p>ROBERT KLEIN > A001 > C0001 (03:20 - 04:03):...//Falando mais especificamente da energia elétrica, questão aqui, se fala muito da intermitência das energias renováveis, razão pela qual temos que colocar muitas térmicas, que inclusive, vão viabilizar o pré-sal, a pergunta aqui é quantas térmicas? Primeiro, precisamos mesmo de térmicas? Para poder trabalhar com a questão de intermitência das energias renováveis e a segunda pergunta é qual é a penetração máxima das</p>

	<p>energias renováveis na matriz energética brasileira, elétrica brasileira de tal maneira a poder fazer que você use o mínimo possível de gás ou o máximo possível de gás para térmicas em função do que você gostaria também de tirar do pré-sal. De novo, o Brasil é tão grande que você pode operar o sistema de uma forma de otimizar mesmo a entrada de energia renováveis e diminuir o máximo possível a questão das emissões de CO2, da produção de energia elétrica a partir de térmicas a gás.</p>
<p>Imagens de pessoas nas cidades, circulação e trânsito de pessoas e carros.</p>	
<p>Imagens da Serra do Mel - Voltalia.</p>	<p>ROBERT KLEIN A001 > C0001 (07:44 - 09:38): Qualquer atividade humana, econômica ou outra, gera um impacto ambiental. A questão aqui é gerar o mínimo de impacto ambiental possível, isso é o que nós estamos tentando fazer, desenvolvendo projetos em áreas menos sensíveis. Uma medida que tomamos desde que chegamos no Brasil pra implantar eólica é sempre se afastar da praia, o que não necessariamente outros fizeram. Hoje vai ser impossível fazer um parque eólico na praia, mas você pode ver alguns parques eólicos que foram feitos quase na beira da praia. Pra justamente não entrar em conflito com o turismo. Mesmo se a costa é extensa, muito extensa e que potencialmente, tem lugar para os dois mesmo</p>

	<p>na praia, propositalmente nós nos afastamos um pouco da praia de tal maneira a não entrar em conflito. Mas olha só, nós fazemos estudos ambientais, mitigações ambientais, monitoramento, tanto na hora do desenvolvimento, tanto na hora da implantação, tanto na hora da operação.</p>
<p>Imagens das torres eólicas - Serra do Mel.</p>	
<p>Imagens de drone entre sobre as torres eólicas.</p>	<p>ROBERT KLEIN A001 > C0001 (09:39 - 11:58) Temos uma equipe na Voltalia dedicada para justamente lidar com essas questões sociais de tal maneira que os nossos projetos não somente possam levar a uma melhoria do meio ambiente, combate ao aquecimento global, sei que com o que nós fazemos, somos uma formiguinha na terra do Brasil, mas estamos tentando fazer a nossa parte gerando energia elétrica limpa, mas também a nossa missão é trabalhar no desenvolvimento local, graças aos nossos projetos na Serra do Mel, Areia Branca, São Miguel do Gostoso, no Oiapoque, em todos os lugares aonde nós temos projetos, nós temos implantações, nós tentamos fazer o máximo possível para poder ajudar as populações locais para o desenvolvimento...//... Então eu diria que tanto mentalmente, tanto socialmente e economicamente, as energias renováveis, hoje, tem um papel tremendo, uma evolução, desenvolvimento</p>

	<p>muito grande das energias renováveis que levaram também o desenvolvimento muito grande de uma cadeia de fornecimento local gerando emprego e também localmente ajudando as populações locais. Eu não diria que todos os <i>players</i> estão fazendo isso, mas, eu diria, uma maioria dos investidores, dos <i>players</i> do mercado estão tentando ter essa missão.</p>
<p>Entram caracteres: Serra do Mel - Rio Grande do Norte</p>	<p>Tiago Culhari A001 > C0011 (02:03 - 02:58) R: As principais vantagens da Serra do Mel e especificamente desse local que a gente tá aqui é condições do vento, o vento aqui sempre é constante, é um vento forte, constante, que não deixa de gerar energia pros aerogeradores. A região é, na forma econômica de utilização do solo, com plantios de cajueiro, onde as famílias e as comunidades há algum tempo já vivem dessa economia. Então você acaba não tendo um prejuízo ambiental tão grande. Você tá numa área que já tá impactada, já tá antropizada. E então a utilização desses espaços pra implantação dos parques eólicos traz ainda mais benefícios ambientais. Sociais e ambientais.</p>
<p>Planos das torres eólicas e dos cajueiros.</p>	
	<p>Tiago Culhari A001 > C0012 (00:21 - 01:27): Então, esses locais onde os empreendimentos eólicos são</p>

	<p>implantados aqui no Rio Grande do Norte, na Serra do Mel, especificamente, tem uma característica muito interessante que é a continuidade da atividade econômica do proprietário da terra, ao mesmo tempo que ele tá gerando energia eólica. Então as coisas coexistem. O empreendimento utiliza uma porção do terreno e que chega a 5%, são instalações pontuais. O aerogerador, as linhas de transmissão, os acessos, os escritórios, a sub estação, mas tudo isso somado ocupa 5% do território, enquanto os outros 95 podem ser utilizados pelo proprietário da terra, porque a gente faz uma parceria, um contrato de aluguel praticamente, onde ele pode continuar com as suas atividades. Então se ele tem um plantio de caju, produção de caju, ele continua com essa atividade, ao mesmo tempo que ele tem o empreendimento implantado.</p>
	<p>ROBERT KLEIN A001 > C0001 (14:40 - 16:46): Eu sou otimista, eu sou cada vez mais otimista, inclusive, era até mais um pouco pessimista há alguns anos atrás. Otimista por duas razões, principalmente. Primeiro, porque tem uma conscientização global dos jovens e diria que o consumidor é o driver de tudo isso, é o consumidor que vai decidir tudo isso. E você</p>

	<p>percebe hoje, inclusive, graças à educação, muitas vezes graças à educação. Os nossos filhos são muito diferentes da gente, eles são mais preocupados com o que está acontecendo, com o futuro deles, com a questão do meio ambiente, com a questão de lixo, de plástico etc... Eles até estão mudando os pais que não tinham essa consciência...//... Mas o bom lado é que as energias renováveis, hoje, chegaram a uma competitividade extraordinária. A partir de 2012, eu acho, acho que foi 2012, teve mais capacidades instalada de energias renováveis que energias não renováveis. 2012. E tá crescendo. Hoje, quando você tem novas capacidades de energia elétrica, 60% são renováveis, 40% não são renováveis, ou seja, é uma mudança histórica. Nunca aconteceu isso no mundo. A razão pela qual isso tá acontecendo não é simplesmente pelas políticas governamentais.</p>
<p>Imagens aéreas das torres eólicas - drone. Fusão para imagens do sol.</p>	
	<p>Felipe Ivo - A001 > C0001 (03:17 - 05:25): Primeira coisa que eu acho que vale ressaltar é que a energia solar tá presente em todos os lugares. É uma fonte de energia muito abundante, o sol é democrático, brilha em todos os lugares do planeta e ainda, além disso, ele é wifi. Então ele é uma energia</p>

que dá pra gente utilizar e a gente deve utilizá-la. O que que falta pra gente fazer esse movimento de utilizar essa fonte tão abundante em todos os lugares? Falta tecnologia. Então o OPV vem como essa componente que agrega valor e possibilita a geração de energia em todos os lugares. E mais do que isso, quando a gente pensa em aproximar a tecnologia pra próximo das pessoas, a gente precisa humanizar a tecnologia. E a componente de humanização passa muito por design, passa muito por bem estar, então a gente quer coisas belas próximo da gente, a gente quer coisas que tenham funcionalidade, que realmente agreguem valor. Então quando você pensa em uma tecnologia como o OPV que tem essas características de transparência, flexibilidade, leveza e por aí vai, a gente consegue trazer a energia solar para os nossos prédios, para os nossos veículos, para as nossas cidades. E além disso, eu acho que vale mencionar um pouquinho dos benefícios que além de converter luz em energia elétrica, o OPV ainda traz benefícios adicionais como barrar radiação ultravioleta, barrar radiação infravermelho que é o que esquentava os ambientes. Então se a gente tem uma aplicação, por exemplo, igual a essa aqui, de uma fachada, você consegue converter a luz, gerando energia, ou seja, você agrega

	<p>geração de energia, mas também você reduz a temperatura do ambiente interno. E aí você reduz o consumo de ar condicionado e de energia elétrica tornando aquele ambiente mais eficiente.</p>
<p>Entram caracteres: OPV - Organic Photovoltaic Tecnologia de terceira geração de painel solar. Material feito de polímeros semi condutores orgânicos.</p> <p>Imagens dos painéis solares.</p>	
	<p>Felipe Ivo A001 > C0001</p> <p>06:30 - 07:26) - Então quando a gente pensa para o futuro, a gente precisa, primeiro, transicionar das fontes de combustíveis fósseis que tem uma alta emissão de CO2 na atmosfera para fontes renováveis e, pensando nisso, o Brasil tá super bem posicionado. A gente tem tudo, a gente tem um país de dimensões continentais, então a gente tem muita área, a gente tem vento, a gente tem sol abundante, a gente tem a fonte hídrica, mas quando a gente pensa de incremento, qual é a energia marginal que a gente vai precisar pra necessidade energética que a gente tem pros próximos anos.</p> <p>(07:27 - 08:28) E até 2040, tanto no Brasil, quanto no mundo, a gente vai dobrar a necessidade de energia. Dá onde que vai vir essa energia? Olhando para o mundo e pro Brasil, provavelmente não vai vir da fonte hídrica.</p>

	<p>Hoje a gente já tem uma matriz energética no Brasil, bastante renovável, mais de 60% é da fonte hídrica, mas ela não é sustentável a longo prazo. Primeiro, que ela está se exaurindo, a gente não tem tanto rio mais pra utilizar essa fonte. E além disso, você alaga grandes áreas, desapropria terra, movimenta populações, devasta florestas, fauna e por aí vai. Então já não é algo muito mais aceito socialmente e ambientalmente. Então a gente começa a pensar principalmente na fonte solar e na fonte eólica. E a fonte solar, do meu ponto de vista, parece ser a alternativa mais óbvia, porque a gente tem sol em todos os lugares.</p>
<p>Imagens de nascer do sol - (planos do episódio Vida na Água, Vida na Terra)</p>	
	<p>Felipe Ivo A001 > C0001 (09:26 - 11:12): Bom, pensando em possibilidades pra fonte solar, hoje a gente já tem muito forte a geração centralizada que são as grandes fazendas solares, as grandes usinas solares, onde você tem um investimento grande, compra um terreno, monta uma infraestrutura, linha de transmissão e leva isso pras cidades. Normalmente essas usinas estão fora das cidades, justamente pelo custo da terra e também aproveitando as regiões onde tem mais insolação, o que é muito bom. Mas quando a gente começa a pensar num contexto onde o</p>

	<p>consumidor passa a ser empoderado, ele começa a querer buscar a sua independência do <i>grid</i>. No futuro, ainda não é regulado no Brasil, até mesmo vender energia pro vizinho ou pra algum parente, a gente começa a pensar na geração distribuída que é justamente o próprio consumidor poder gerar a sua própria energia e se tornar autônomo em energia. E no futuro, pensando em baterias, aí é que a gente vai se tornar autônomos mesmo, até mesmo se desligando do <i>grid</i>. Então essa é uma possibilidade que a gente tem.</p>
<p>Planos da placas solares instaladas. Placas da Sunew.</p>	
	<p>Felipe Ivo A001 > C0001 (11:45 - 13:31): Pensando nesse contexto de transição energética que é que tá sendo discutido hoje, principalmente, após o Acordo de Paris com os ODS's da ONU. Hoje a gente tá tendo essa discussão porque é uma necessidade real. Seria ótimo se a gente estivesse tendo essa discussão porque a gente quer, enquanto sociedade, enquanto governo, realmente mudar o mundo pra melhor, mas hoje a gente está num momento bastante crítico de aquecimento global, de emissões de CO2, onde a gente precisa fazer isso, enquanto sociedade, enquanto humanidade pensando em perpetuação da espécie e no bem estar das próximas gerações. Então hoje, o</p>

	<p>primeiro ponto que é fundamental pra fazer a transição é um ponto de preço. Então essas decisões, apesar de ser uma necessidade muito grande, ela passa por uma decisão econômica bem importante. E hoje, você já tem a fonte solar mais barata do que carvão, por exemplo, o que é um benefício muito grande e mais barata do que quase qualquer fonte de energia. Então o solar hoje já chegou em patamares de escala, de volumes de produção tanto de oferta, quanto de demanda, que ultrapassou praticamente todas as fontes de energia. Então hoje o solar já é muito barato. Então começa a ficar difícil o <i>lobby</i> de grandes corporações pra contra argumentar, porque o preço não é mais um fator de decisão ou de impedimento que essa fonte prospere. Então esse primeiro ponto a gente já passou. E aí chega num segundo ponto, principalmente aqui no Brasil, que é um ponto de regulação, onde a gente precisa estar preparado, o <i>grid</i> elétrico e a sociedade precisa estar preparada pra receber essas novas tecnologias.</p>
Planos das placas solares. Processo de fabricação das placas. Imagens da Sunew.	
INTERVALO	
2. BLOCO	
Imagens de agricultura, de matas, de campo.	Música.

ALEXANDRE SZKLO A001>C0012
(00:40 a 02:38)Existe uma ligação da energia com o problema do uso do solo e da biodiversidade, porque, de certa forma, também a gente utiliza muito biomassa e a biomassa é entendida como uma das formas de você substituir derivados de petróleo, a gente tá falando aqui da biomassa moderna, biocombustíveis e nesse caso, muitas vezes, a gente até tá falando aqui de biocombustíveis líquidos. No Brasil, a gente vai falar do etanol, do éster que a gente denomina biodiesel, mas são várias as opções de utilização de biomassa, seja ela sólida, seja ela líquida em substituição aos combustíveis fósseis, mas evidentemente existe uma ligação, porque a biomassa tá usando um espaço também limitado aonde você pode ter outras utilizações daquele solo, seja por um evento de primeira ordem, a biomassa deslocar, naquele solo, uma atividade agrícola, por exemplo, alimentar, a bioenergia deslocando, ou seja para um evento secundário: ela não deslocou, mas ela tornou a terra mais cara e isso vai ter um impacto de segunda ordem em outros locais. Então, de certa forma, a gente vê uma ligação e essa ligação se dá tanto pelo lado dos alimentos, quanto pelo lado da biodiversidade. Produzir energia final, converter

<p>Imagens do uso de água na irrigação.</p>	<p>energia primária em energia final, processos de conversão da energia usualmente demandam água, usualmente demandam água, seja na forma de vapor nesse processo, a gente falou da máquina a vapor, e também demandam água seja na forma de arrefecimento do calor. E, nesse caso, a gente tá falando que usar energia demanda água, obter bioenergia demanda a água na irrigação. E se a gente precisar cada vez mais de produtos de bioenergia, cada vez mais a gente vai para áreas marginais aonde eu vou demandar mais irrigação.</p>
<p>Imagens de rios.</p>	<p>(02:38 - 04:51) Então eu vou precisar, dentro das cadeias de conversão energética, o uso e um consumo de água que não é pequena. Pelo lado da demanda de energia, também a gente vai ter a questão da demanda de água e a gente tem certamente, no caso brasileiro, a gente tem o caso mais importante que é o que acontece com a água também pode afetar a produção de energia. Então se a gente tem uma modificação da disponibilidade hídrica, isso vai afetar a possibilidade de água para irrigação, afeta a bioenergia, mas também afeta a possibilidade, ou pelo menos, a previsibilidade da água para geração de base hidrelétrica. Então essas são ligações diretas que a gente vê via ODS. Mas nós falamos antes de uma outra que é um pouco mais indireta que é</p>
<p>Imagens da hidrelétrica de Itaipu.</p>	

	<p>energia gerando qualidade de vida, que gera educação, que gera renda.</p> <p>Então você tem uma ligação de causa que vai da energia até a renda.</p>
<p>Entram caracteres: Entre Rios do Oeste - PR Maior criação de suínos do estado do Paraná.</p> <p>Imagens da criação de suínos.</p>	
	<p>Luis Thiago - Cibiogás A001 > C0073 (00:21 - 02:13)Então existia uma preocupação muito grande com relação a dar uma destinação ambientalmente correta aos rejeitos, aos resíduos dessa produção que é hoje uma das principais atividades econômicas do município. Então, nesse sentido, a Prefeitura buscou, junto à Itaipu Binacional, o apoio para desenvolver alguma solução que viabilizasse você melhorar a condição de saneamento ambiental e também de qualidade de vida dos Produtores. Então, nesse sentido, o Cibiogás, patrocinado pela Itaipu, desenvolveu uma proposta de trabalho na qual nós instalaríamos biodigestores nas propriedades, transportando o gás produzido a partir do tratamento dos resíduos animais das propriedades, por meio de uma rede coletora de gás, até a central onde a gente tem escala suficiente de gás para viabilizar a geração de energia..</p>
Imagens dos biodigestores.	

	<p>Luis Thiago A001 > C0073 (02:50 - 03:42)Então nós temos, nesse arranjo, os biodigestores na propriedade, sistema de tratamento de gás na propriedade, o gás produzido tem um sistema de compressão e despacho de gás que envia o biogás por meio da rede coletora chegando aqui na central. Então aqui nós temos o <i>Skid</i> de gás que é o <i>Skid</i> da chegada do gás da central. Esses contentores que eles atuam como um pulmão para o processo, porque o processo de produção de gás é biológico, mas a geração de energia, aqui você tem um processo mecânico. Então para que a gente conseguisse equacionar a demanda de energia dos grupos modogeradores com o que está sendo disponibilizado de gás pelos produtores, esses reservatórios armazenam e os geradores são alimentados por meio desses reservatórios, dessa forma, nos proporcionamos uma alimentação linear dos geradores e é mais fácil você gerenciar o processo de geração de energia.</p>
<p>Planos dos biodigestores e das tubulações.</p>	
	<p>Claudinei Jardel A001 > C0022 (01:03 - 02:25): Antes de ter o biodigestor, então, todo o dejetto do suíno ia para lagoa, aí da lagoa que é o reservatório e ele era destinado para lavoura, jogando para fazer adubação da lavoura, pra soja e para o milho, um pouco em grama</p>

	<p>também. Mas aí com a implantação do biodigestor, eu consigo potencializar esse biofertilizante, que a gente chama. Antes, esse biofertilizante era contido com gás, tinha o mau cheiro, todo esse aspecto poluente também que liberava o gás para atmosfera. Com a instalação do biodigestor, agora o gás é recolhido, ele vai para parte de compressão e é a mandado para central onde é gerada a energia. Com isso, eu tenho um biofertilizante sem gás, então ele não vai queimar a lavoura da forma que queimava antes,...//</p>
<p>Imagens das instalações dos biodigestores. Minicentral termelétrica Biogás.</p>	
	<p>Claudinei Jardel A001 > C0022 (02:58 a 03:37): São 18 produtores, na verdade, que estão inclusos no projeto, cada produtor tem a sua granja de suínos e o seu biodigestor. Então eles vão fazer o mesmo sistema que é feito aqui. Então o dejetos vai para o bio, vai gerar o gás e cada um vai mandar para rede. Então cada um tem a sua ramificação que vai entrar para rede central, que vai destinar lá para a central que é MCT e onde é produzida a energia, onde ficam os geradores de energia. E todo produtor também entrou da mesma forma, todo produtor entrou com a contrapartida da construção do biodigestor e da lagoa.</p>
<p>Imagens das baias dos suínos.</p>	<p>Claudinei Jardel A001 > C0022</p>

	<p>(00:18 - 01:03) R: O dejetos sai de dentro dos barracões onde ele fica armazenado em lâminas. A partir do momento que é liberado a lâmina do barracão, ele vai passar pela caixa coletora onde vai tirar a parte mais sólida que vai destinar para fora do bio, o mais líquido vai para dentro do biodigestor, onde ele vai ficar retido, aproximadamente um mês, onde ele vai fermentar, liberar gás e esse gás é recolhido pela tubulação que vem para o compressor que então é destinado para rede. O dejetos que fica no biodigestor depois da liberação do gás vai para lagoa que tá ali no fundo. E ali ele fica armazenado, desta lagoa, então, ele é destinado para lavoura através da fertirrigação ou também por caminhões que fazem esse trabalho também.</p>
<p>Imagens da minicentral termelétrica Biogás em funcionamento.</p>	
	<p>Luis Thiago A001 > C0073 (03:43 - 04:30) Então que é muito bacana em todo esse processo, assim, do ponto de vista até mesmo social é que quando nós implantamos os biodigestores nas propriedades, propriedades essas, muitas dessas, que não se viabilizariam por conta, a gente melhorou a condição de saneamento, melhorou a qualidade ambiental na propriedade, melhorou a qualidade de vida do produtor e conseguimos agregar valor</p>

	<p>em algo que era um problema pro produtor que são os dejetos em natura. Então, nesse sentido, o produtor, além de ter melhorado essa condição, com o gás que ele produz, ele tem uma receita e essa receita pela comercialização do gás também vem a incrementar a renda desse pequeno produtor que, devido às características deles, é importante para a economia na propriedade.</p>
<p>*Teve captação de imagens da cidade: praça, prédios etc? (não vi no material)</p>	<p>Carlos (checar sobrenome) - Secretário de Saneamento Básico Energias Renováveis e Iluminação Pública de Entre Rios A001 > C0078</p> <p>(02:29 - 03:04) R: Hoje, a energia gerada aqui na usina, então, ela abastece 66 unidades consumidoras que estão em nome do município, do Entre Rios. Então são prédios aí do Paço Municipal, em geral. Então nós temos praça, praia, Centro de Eventos, Centro Cultural, o Paço Municipal, pontos de iluminação pública, todos os pontos que possuem medidores do consumo de energia. Então, na verdade, o município tem uma continuidade consumidora maior, foram essas as que foram delimitadas com maior consumo de energia e foram classificadas para fazer a compensação da energia que é gerada aqui na usina.</p>
	<p>EMILIO LAROVERE > A001 > C0004 (19:26 - 21:27):Então há uma sinergia entre os objetivos</p>

	<p>dessa transição de proteger o clima e os benefícios pra qualidade de vida da população brasileira. Talvez o Brasil seja o país onde há menos conflito, depende menos do carvão mineral, já tem uma matriz de energia com uma porcentagem de energia renovável maior que 40%, então estamos na dianteira desse processo. Então ao invés de termos medo e negarmos e frearmos o processo, a gente tem que aproveitar as vantagens e se beneficiar dele.</p>
<p>Imagens da usina hidrelétrica e Itaipu.</p>	
<p>Imagens do reservatório.</p>	<p>Rodrigo (checar sobrenome) A001 > C0005 (01:08 - 03:00):...// Então como é que uma usina, a maior usina hidrelétrica do mundo, de produção de energia, hoje, ela começou a iniciativas para trabalhar outras energias renováveis? Essa região de Itaipu está implantada, a região de maior produção de proteína animal. Há 10 anos atrás ou mais de 10 anos atrás, grande parte desses resíduos da produção animal acabava indo para o reservatório da usina, isso diminuía a vida útil da usina, bem como poluir a água. Então isso mexe diretamente na qualidade da água que é o principal insumo da produção de energia....// Então Itaipu começou um projeto focado em resolver um problema ambiental do reservatório que diminuía sua vida útil, a qualidade da</p>

	<p>água. E com isso, a gente começou a ver que a melhor solução era trabalhar o biogás. Então o biogás nasceu de um projeto da Itaipu dentro do parque tecnológico com foco em resolver um problema ambiental. Com o tempo, a gente viu que mais que resolver um problema ambiental, a gente tem um ativo energético na mão. Então com o biogás eu posso gerar energia elétrica, eu posso gerar energia térmica, e eu posso, purificando biogás, ter o biometano para mover veículos. E além disso, ao final do processo, eu tenho biofertilizante que volta para lavoura. Então tem um ciclo numa economia cíclica, verde e sustentável na mão. Diante disto, viu-se que através de um problema pontual, a gente viu que esse problema era muito mais amplo, esse problema acontecia em outros reservatórios. E esse era um problema muito forte dentro do agronegócio.</p>
	<p>Rodrigo A001 > C0005 (03:30 - 04:46)Então a gente teve que fazer um trabalho de articulação política de sensibilização, de capacitação de pessoas, de sensibilização da sociedade. A sociedade precisava entender que o biogás é uma solução que resolvia um problema deles. Como? O agronegócio, hoje, passa por um problema sério que é um problema de qualidade de energia no campo. Esse</p>

	<p>problema não é só no oeste do Paraná, isso é no Brasil inteiro. E o biogás, que é um insumo que é produzido através dos resíduos do agronegócio, poderia resolver esse problema de segurança energética.</p>
Imagens da central termelétrica Biogás.	
	<p>E o biogás vem exatamente para suprir e resolver esse problema, porque através do resíduo, eu gero energia e esse desafio dessa planta que a gente tem aqui na Itaipu foi exatamente isso. Após toda a nossa experiência que a gente teve no agronegócio, a Itaipu nos colocou um desafio: o que fazer com os resíduos que eu gero dentro do meu próprio ambiente, do meu próprio ecossistema da usina. E inicialmente, a gente começou um projeto produzindo o metano com resíduos de aves e abastecendo 6 veículos de Itaipu. E a Itaipu fez. Agora a gente tem um desafio maior: o que é que a gente vai fazer com os nossos resíduos orgânicos?</p>
	<p>Rafael (checar sobrenome)A001 > C0009 (00:25 - 02:18): Bom, aqui a gente está no processo que a gente chama de biodigestão. Então o que a gente tá enxergando aqui atrás são biorreatores, são reatores anaeróbios, eles são absolutamente fechados, com ausência de oxigênio, onde a nossa a biomassa que aquele</p>

material que a gente preparou um pouco antes de dar entrada desse material dentro do reator. A gente já preparou ele e ele chegou aqui já numa condição adequada para produção de biogás. O que acontece dentro desse reator é basicamente a fermentação dessa biomassa, desse material que tá entrando. Ele tá numa faixa de aproximadamente 10, 9% de sólidos e uma carga orgânica bastante grande. Então esse reator, o equipamento faz reduzir a carga orgânica e nessa redução de carga orgânica que é feito pelas bactérias que tão ali dentro é produzido, então, o biogás. Esse biogás que é produzido ali dentro tem duas características importantes, uma é o metano que é a composição mais energética, é a fração energética, na verdade, do biogás, aproximadamente 60% e o restante são frações de outros gases, especialmente CO₂, entre outros gases também. Além do gás que sai desse reator, desse equipamento, a gente tem também a produção da fração sólida e líquida que uma fração ainda sai desse reator também. E aí com essa fração que é rica em nitrogênio, fósforo e potássio que são elementos utilizados para nutrição vegetal, para fertilização seja de lavoura, seja de hortaliças, seja de outros ambientes que precisam enriquecer o solo para

	<p>produção da planta. Então o que a gente tem aqui é uma economia circular completa: produz o biogás, por um lado, ele vai para uma produção de energia e, por o outro lado, eu tenho uma produção de fertilizante que pode enriquecer também nossas lavouras no país.</p>
	<p>Rafael A001 > C0020 (01:36 - 02:19): Toda a tecnologia que a gente tá vendo aqui nessa planta foi desenvolvida em conjunto com uma cadeia de fornecedores do país, no próprio país, no Brasil. A gente fez uma avaliação da tecnologia que a gente tem no ambiente europeu, no Estados Unidos, entre outros, Índia, na Ásia etc... Mas o que a gente viu foi a oportunidade de desenvolver essa cadeia aqui no Brasil. Então os custos que a gente tem dos equipamentos em relação ao que a gente tem no Brasil são muito menores e a gente chegou a um nível satisfatório de evolução da tecnologia. Isso favorece não só o mercado nacional, mas também a evolução do setor de biogás no país.</p>
	<p>Rodrigo A001 > C0006 (01:03 - 02:58): Quando a gente trata do biogás... a iniciação do novo energético no país, ele tem um papel muito mais amplo do que só gerar energia que é gerar emprego, então ele acaba contribuindo com os outros os ODS, como o ODS 09 que é a</p>

	<p>questão de infraestrutura. Mas pegando pontualmente a questão da transição energética, eu não tenho como falar só do biogás se não falar de Brasil. Então o Brasil tem um papel fundamental na transição energética, não só da nossa matriz, mas o papel geopolítico que a gente vai ter no mundo.</p>
<p>Imagens das turbinas, do reservatório. Destacar a grandiosidade da Usina Itaipu.</p>	<p>David Crug A001 > C0001 (06:57 - 08:03):...//Não é uma decisão inteligente demonizar uma determinada fonte de energia, porque eu preciso de energia elétrica. Todos nós precisamos de energia elétrica até mesmo pra ter água nas nossas casas, porque as bombas da captação de água funcionam com energia elétrica. Então não é inteligente demonizar nenhuma fonte. Se não é inteligente, eu tenho que estudar como eu faço uma matriz de energia que eu tire o máximo dos recursos renováveis que eu tenho e só complemente com o fóssil. A hidrelétrica tem uma propriedade de ser muito robusta, porque os reservatórios de acumulação, mesmo no caso de reservatórios à fio d'água, onde eu acumulo pra gerar queda e só gero com a água que chega, não vario muito o nível do reservatório, mesmo esses reservatórios tem uma geração hidrelétrica, elétrica muito robusta. Muito robusta no sentido de ela</p>

	<p>reservatório praticamente em toda ela, toda a margem do reservatório tá protegida por essa mata. Essa mata ciliar funciona que nem os cílios dos nossos olhos, impede que suor ou outras coisas passem da pálpebra pro meu olho, da mesma forma, a função da mata ciliar, ao longo de toda a margem do reservatório, impede que matéria orgânica, e mesmo a terra, se desprenda e venha parar na água formando gases de efeito estufa e provocando assoreamento.</p>
<p>Planos da central de controle da usina. Técnicos nas mesas de controle.</p>	
	<p>(12:02 - 13:23) R: A operação da hidrelétrica. O que nós fazemos todo dia? Todo dia, nós comparamos aquilo que nós temos de água com aquilo que nós precisamos atender pros nossos clientes. E veja que eu atendo 2 países, o Brasil e o Paraguai. Então eu comparo isso e tomo a decisão de usar o máximo de água eu posso, dentro dos limites de segurança, pra poder atender essas demandas. Obviamente, então, é um cálculo contínuo. Está chegando água, eu estou informando aos países que eu tenho essa disponibilidade de geração e estou colaborando com os operadores centrais dos 2 países. No caso do Brasil, Operador Nacional de Sistema, ONS, que opera todo o Brasil, de maneira integrada. E no caso do Paraguai, a empresa paraguaia de energia elétrica, a ANDE.</p>

	<p>Essa decisão maior, de quanto demandar de Itaipu, cabe a eles. A decisão de Itaipu é, frente ao que eu preciso atender a eles, do requisito deles, do pedido deles, como que eu posso otimizar a minha geração aqui. Se eu vou usar as 20 unidades geradoras, se eu vou desligar alguma delas, pra poder atender a essa demanda dos 2 países. Mas é uma decisão de hora em hora, o tempo todo eu tô tomando essa decisão. Quanto gerar e quanto usar de água.</p>
<p>Imagens da água saindo do reservatório e das torres de transmissão.</p>	
	<p>David Crug A001 > C0002 (00:45 - 02:26): Veja, é a grande verdade do momento. Então assim, todo mundo precisa de energia elétrica, porque energia elétrica é a o propulsora do desenvolvimento, é a energia elétrica que te permite viver em bem estar constante, que te permite ter saúde, no momento que ela puxa, ela é responsável até mesmo pela captação de água, de tratamento de água. É a energia elétrica que move o mundo, vamos dizer assim. O mundo está preocupado com a forma de gerar energia elétrica, os países que são mais eletrointensivos e que tem o desenvolvimento mais acelerado já começaram a se dar conta de que eles não conseguem mais, conseguir eles conseguem, mas que eles não devem mais financiar esse seu desenvolvimento por meio</p>

	<p>de energias fósseis não renováveis ou sujas. Eles estão tentando limpar as suas matrizes. O Brasil já sai na vanguarda no momento em que ele tomou a decisão, lá no passado, de aproveitar o seu imenso potencial hidráulico. A nossa matriz energética já é 85%, 80% renovável, eu não tenho o número exato, mas é dessa ordem, porque ela é fortemente hidrelétrica. Agora, isso não nos deixa em posição de conforto. O Brasil vem crescendo, vai crescer muito mais e vai precisar garantir essa energia para o seu desenvolvimento por meio de fontes renováveis e limpas como a hidrelétrica. Só que mesmo a hidrelétrica tem um fim. Existe um limite.</p>
<p>NUPHI - Núcleo de Pesquisa em Hidrogênio</p> <p>Parque Tecnológico Itaipu - (PTI)</p> <p>Imagens de cilindros, tubulações e aparelhos</p>	
	<p>Ricardo A001 > C0035 (02:59 - 05:00)R: Hoje a questão ambiental ela é o grande mote para você continuar o desenvolvimento hidrogênio. Eu acho que essas relações internacionais, países da Europa, Estados Unidos Canadá estão indo muito em direção à utilização do hidrogênio, porque você tem todo esse processo de descarbonização da economia e de todos os processos. Então quando você produz hidrogênio pela eletrólise da água, você não</p>

	<p>tem carbono e a nossa matriz energética praticamente é limpa. Você tem eólica quase de 10 a 15% de produção hoje, você já tem lá no nordeste momentos que já é gerado só por eólica, hidrelétrica. E tá vindo forte e também a fotovoltaica. Então o ponto ótimo de hidrogênio nessa equação é que ele é uma forma de você armazenar energia oriunda dessas gerações, porque a molécula de hidrogênio não existe na natureza, só tem lá no sol. Então você precisa gerar, a partir de energia elétrica, você tem como quebrar a molécula de água que é H₂O em hidrogênio e oxigênio. Então de uma maneira bastante simplificada, esse é o grande aspecto. Você só usa água e quando você vai, por exemplo, usar esse hidrogênio numa célula combustível...// Pega esse hidrogênio que eu armazenei, com o oxigênio do ar e vai produzir energia elétrica e água. Então você fecha todo o ciclo. Então realmente nessa questão ambiental de mudanças climáticas, a necessidade de você inserir hidrogênio nessa matriz energética é fundamental para você contribuir de uma maneira, assim, bastante significativa nesse processo de descarbonização.</p>
<p>Imagens dos aparelhos e das máquinas do NUPHI.</p>	
	<p>Ricardo A001 > C0035 (00:41 - 02:36): O principal objetivo nosso hoje do Grupo</p>

	<p>de Pesquisa Hidrogênio é nós entendermos todo esse processo de produção, purificação, compressão e armazenamento de hidrogênio que é obtido a partir da eletrólise alcalina da água. Isso é uma forma que nós estudamos para armazenamento de grandes quantidades de energia. Então basicamente esse é o foco principal do nosso núcleo. Nós hoje, temos algumas linhas de pesquisa orientadas tanto para essa compreensão e voltadas principalmente na parte de operação e manutenção do equipamento.</p>
<p>Planos de técnicos trabalhando.</p>	
	<p>Ricardo A001 > C0035 (12:20 - 13:35):...//Então basicamente a nossa preocupação vai, a nossa atuação técnica tenta expandir além da questão de só meramente produzir e usar o hidrogênio. Com a parceria com outros profissionais que entendem mais que a gente, como fazer isso de uma maneira possível, viabilidade econômica e técnica. A técnica a gente sabe que é questão de trabalhar, a questão econômica é você dar escala. Então nós temos essa condição, não foi à toa que Eletrobrás, então como eu falei, tem essa perspectiva de conectar aqui os recursos. E buscar esses recursos. Então a gente tem como ampliar isso aí, mas basicamente você tem que ter a produção dos</p>

	<p>eletrolizadores, você tem que ter a capacidade de produzir aqui, operar e manter...//... Então nós temos que criar uma estrutura de produção, no meu entendimento, isso nós estamos lutando e trabalhando para fabricar no Brasil e estamos buscando parceiros e trabalhando nesse sentido.</p>
Imagens NUPHI	
	<p>Emilio Larovere A001 > C0003 (16:50 - 17:17)Então, ao invés de afugentar e amedrontar e nos isolarmos do mundo, temos que trabalhar em conjunto para pode viabilizar investimentos aqui. Nós vamos reduzir as emissões a um custo muito menor do que os países ricos. Claro que eles foram os maiores culpados do problema, eles estão tentando fazer alguma coisa, mas eles têm também que nos ajudar a fazer o nosso dever de casa, porque é nos países em desenvolvimento que, agora, se emite mais gases de efeito estufa. Então eles têm esse interesse.</p>
	<p>(17:18 - 19:26) E isso, na verdade, não deve ser visto como que o Brasil vai se sacrificar. Não. Ao contrário, ele vai se beneficiar das oportunidades econômicas fornecidas pelos projetos que reduzem emissões que vão criar emprego aqui, que vão desenvolver tecnologia aqui, que vão propiciar desenvolvimento regional aqui.</p>
Imagens da hidrelétrica, das torres eólicas, placas	Música.

solares, naturaleza, mares, centros urbanos.	
ENCERRAMENTO CRÉDITOS	