

# (RE)CONECTANDO O NEXO: PERCEPÇÃO DE JOVENS BRASILEIROS SOBRE O NEXO ÁGUA-ENERGIA-ALIMENTO

(Re)conectando o nexo:  
percepção e experiências  
de jovens brasileiros  
sobre o nexo  
água-energia-alimento

Rachel Nunes Leal<sup>I</sup>

José Antônio Perrella Balestieri<sup>II</sup>

Cristiana Zara<sup>III</sup>

Catherine Walker<sup>IV</sup>

Joseph Hall<sup>V</sup>

Peter Kraft<sup>VI</sup>

<sup>I</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Brasil

<sup>II</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP)–Brasil

<sup>III</sup>University of Birmingham – UK

<sup>IV</sup>University of Leicester – UK

<sup>V</sup>University of Northampton – UK

<sup>VI</sup>University of Birmingham – UK

## Resumo

Pesquisas sobre o nexo água-energia-alimento costumam focar apenas no gerenciamento desses recursos, negligenciando as formas pelas quais diversos grupos sociais, especialmente os jovens, compreendem e se envolvem com o nexo em seu cotidiano. Para conhecer os saberes, as percepções e as experiências dos jovens sobre água, energia e alimentos, assim como as conexões entre tais recursos, uma pesquisa de abordagem quantitativa e qualitativa foi realizada com jovens e profissionais de áreas relativas ao tema. Com base na análise dos resultados, será possível estruturar estratégias para proteger os recursos naturais e propor melhorias na Educação Básica, bem como políticas públicas.

**Palavras-chave:** jovens, nexo água-energia-alimento, educação para a sustentabilidade

Educ. Foco  
Juiz de Fora,  
vol.23, n.3, p.963-988  
set. / dez. 2018

## Abstract

Food-energy-water nexus research usually focus only in governance, neglecting the ways in which diverse social groups, especially young people, understand, and engage with the nexus in their everyday lives. To know the young people's knowledge, perceptions and experiences related to water, energy and food and the connections between these resources, a quantitative and qualitative approach was applied to young people and professionals who works in areas related to the subject. Based on the analysis of the results, it will be possible to structure strategies to protect natural resources and propose improvements in basic education as well as public policies.

**Keywords:** young people, food-energy-water nexus, education for sustainability

As relações entre os recursos hídricos, energéticos e alimentícios têm sido objeto de intenso estudo por parte da comunidade científica mundial, compondo o chamado “nexo água-energia-alimento”. Os trabalhos de Leck et al. (2015); Chang et al. (2016); Hake et al. (2016); Garcia; You (2016); Chang et al. (2016); Al-Ansari et al. (2015); Bazilian et al. (2011); Leung Pah Hang et al. (2016); Biggs et al. (2015); Al-Saidi; Elagib (2017); e Miralles-Wilhelm (2016) reportam elementos que envolvem desde segurança alimentar, da água e energética, até os desafios e oportunidades presentes nessa temática, passando por questões que se relacionam à modelagem/otimização de problemas do nexo. Essa área de pesquisa se justifica pelo fato de esses recursos serem fundamentais para o desenvolvimento sustentável e estarem sujeitos a pressões de mesma natureza (por exemplo, pressões demográficas, econômicas e climáticas). Além desses fatores, a complexidade do nexo é aumentada pela interdependência

entre os setores produtores desses recursos.

Em um contexto mundial de crescimento populacional, aumento do consumo de bens e mudanças climáticas, faz-se necessário compreender, de forma sistêmica, as interações entre o ambiente natural e as atividades humanas, visando a um gerenciamento racional dos recursos naturais. Nesse particular, o nexo água-energia é de grande importância, dados os desafios enfrentados em termos de escassez e qualidade da água, devido às grandes secas recentes em diversas localidades do globo terrestre. Isso faz com que intervenções em escalas espaço-temporais variadas sejam necessárias para reduzir impactos significativos para o desenvolvimento resultantes da má gestão de recursos hídricos/energéticos.

Além disso, alimentos, água e energia são temas de relevância estratégica para os objetivos de desenvolvimento no Brasil e, mais amplamente, para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), como oportunamente discutido por Kurian (2017) e por Schlör et al. (2016). Portanto, a abordagem do nexo oferece a oportunidade de analisar a complexa e dinâmica inter-relação entre água, alimento e energia, tentando antecipar potenciais trocas e sinergias entre esses recursos e oferecer respostas viáveis que atendam ao interesse dos diferentes setores envolvidos. Por suas características, a abordagem do nexo água-energia-alimento é de natureza complexa e exige uma análise multidisciplinar, que deve considerar fatores sociais, econômicos e ambientais.

Para permitir que futuras intervenções venham a ser realizadas em prol de uma maior conscientização do uso dos recursos naturais, a partir de ações focadas na Educação para a Sustentabilidade (EpS), observa-se uma real necessidade de se compreender a percepção, a vivência e o aprendizado das pessoas, os usuários finais desses recursos, sobre suas inter-relações. Tal compreensão possibilita abordar questões cruciais, tais como a igualdade de acesso, a resiliência às pressões sobre os recursos e o papel da educação na resposta

às necessidades e aspirações das diversas comunidades.

Entretanto, pesquisas sobre água, energia e alimentos tendem a negligenciar as formas pelas quais diversos grupos sociais compreendem, vivenciam e participam do nexo água-energia-alimento em seu cotidiano e focam apenas no gerenciamento do nexo e no fluxo de alimentos, água e combustível em larga escala dentro e entre as cidades. Além disso, a maior parte do trabalho acadêmico e político sobre o nexo entre alimentos, água e energia tende a ser “de cima para baixo” (*top-down*), muitas vezes quantitativo, e, portanto, abstraído das vidas cotidianas, preocupações e desigualdades que afetam as pessoas no local.

No Brasil, os jovens são um grupo significativamente importante, demográfica e socialmente, constituindo até 42% da população. Além disso, sabe-se que, em diversos contextos sociais, eles são fundamentais em termos de acesso aos recursos, produtividade econômica, resiliência social e vida em comunidade (KATZ, 2004; PANELLI, PUNCH; ROBSON, 2007). Em adição, os jovens são geralmente os principais destinatários de programas educacionais (especialmente EpS) que tentam abordar as ameaças ao nexo e os objetivos do desenvolvimento sustentável (TRAJBER; MOCHIZUKI, 2015; UZZELL, 2016). Ainda assim, recentes debates sobre o nexo entre alimentos, água e energia negligenciaram tanto o papel dos jovens quanto as manifestações particulares do nexo entre os diversos grupos sociais no Brasil, sendo que há poucas pesquisas, no Brasil e no mundo, com foco nos jovens e em suas interações com o nexo água-energia-alimento em suas vidas cotidianas.

Com base nisso, o projeto “(Re)Conectando o nexo” foi proposto para contribuir com o entendimento do papel do jovem nas questões relacionadas ao nexo água-energia-alimento. Esta pesquisa visa conhecer os saberes, as percepções e as vivências dos jovens sobre água, energia e alimento, bem como as conexões que são capazes de fazer entre tais recursos. O objetivo principal do projeto é identificar a percepção com que jovens de 10 a 24 anos de

idade compreendem e se envolvem com questões relativas ao nexo entre alimentos, água e energia. A faixa etária estudada foi definida considerando que crianças acima de 10 anos e jovens até 24 anos são o principal público-alvo de programas de educação, principalmente a EpS, e, também, pela maior capacidade reflexiva e de envolvimento dessa faixa etária em relação a crianças mais novas.

Para atingir seu objetivo, o projeto aborda três conjuntos de questões com grande potencial para impactos acadêmicos e sociais:

(1) *Quais são os entendimentos, experiências e participações dos jovens (de 10 a 24 anos) no nexo alimentos-água-energia no Brasil?* Focando na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte do Estado de São Paulo (RMVPLN), como estas questões variam em termos geográficos (urbanos, suburbanos, rurais) e posicionamentos socioeconômicos (considerando idade, sexo, classe e etnia)? Em meio às complexidades do nexo entre energia e água, quais são as principais prioridades para os jovens, suas famílias e comunidades? Como os jovens estão incluídos (ou não) ao acesso a partes do nexo?

(2) *Qual é o papel da incorporação e reconexão no engajamento dos jovens com o nexo alimento-água-energia?* Em outras palavras, quais são as escolhas cotidianas que os jovens devem fazer, por exemplo, ao escolher entre o alimento, a água ou a energia que abastecem seus corpos, lares e serviços públicos? O que significa para os jovens ter conexões “mais próximas” ou “mais distantes” com relação ao alimento no contexto brasileiro - e o princípio da “reconexão”, tão importante para a EpS e outros programas para o desenvolvimento sustentável que têm relevância no Brasil? Até que ponto as experiências dos jovens desafiam suposições sobre o status dos componentes do nexo, ou seja, o que são alimento, água e energia nesses contextos?

(3) *Como a EpS no Brasil aborda especificamente o*

*nexo entre alimentos e água e energia? Até que ponto o aprendizado sobre o nexo pode apoiar o entendimento, a experiência e a participação dos jovens no nexo?*

Trabalhando com diversos grupos de jovens de contextos sociais e geográficos cuidadosamente selecionados, o projeto examina como eles se envolvem com o nexo, particularmente em relação às maneiras pelas quais os jovens oferecem soluções potencialmente resilientes para ameaças ao nexo. Dentro desse âmbito mais amplo, o projeto também procura compreender se e como as diversas formas de educação, especialmente a EpS, podem abordar desigualdades, tensões sociais e mobilidade social em termos de acesso a recursos de nexo.

Analisando o que os jovens conhecem sobre água, alimentos e energia e como usam esses recursos no cotidiano, será possível estruturar estratégias para proteger os recursos naturais e propor melhorias na Educação Básica, bem como elementos de políticas públicas.

## METODOLOGIA

Buscando responder aos três conjuntos de questões anteriormente formulados, foi proposta uma abordagem multimetodológica com quatro frentes de trabalho, baseando-se no seguinte conjunto de ações: (i) competição de vídeos, (ii) entrevistas com profissionais chave da área relativa aos temas água-alimentos-energia, pesquisas (iii) qualitativa e (iv) quantitativa com jovens. A participação na pesquisa é sempre anônima e voluntária. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética Brasileiro (Plataforma Brasil) e pelo comitê inglês, havendo um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aplicado aos jovens, de acordo com a idade.

### • Competição de vídeos global

Uma competição global via internet foi lançada com o objetivo de conhecer como o jovem, de forma geral, percebe o nexo entre água, energia e alimentos. Foi solicitado que os

jovens enviassem vídeos de até três minutos sobre como esses três elementos são produzidos, consumidos e utilizados nos seus cotidianos. A equipe selecionou 10 vídeos para uma votação *on-line* e houve uma premiação julgada pelo público e outra julgada pela equipe do projeto.

- Entrevistas com profissionais chave

Esta frente teve como objetivo conhecer como adultos, na qualidade de profissionais que trabalham em indústrias e entidades que utilizam, geram e/ou distribuem alimentos, água e energia, bem como especialistas nos temas e educadores ambientais interpretam e aplicam o nexa alimento-água-energia em seus trabalhos e instituições. Em etapa posterior, na fase de análise dos resultados, tais resultados deverão ser confrontados com a visão dos jovens.

Foram entrevistados 64 profissionais, incluindo-se, nesse número, representantes locais, regionais e nacionais das áreas de educação, alimentos, energia e recursos hídricos. Metade dos entrevistados correspondeu a profissionais atuantes em indústrias, bem como funcionários públicos e de empresas que trabalham com produção/distribuição de alimentos, água e energia (incluindo novas tecnologias), fazendeiros e outros empresários do agronegócio e representantes de grupos comerciais, observando-se se há uma preocupação com a questão do nexa e, caso positivo, o que estão fazendo em prol do mesmo.

A outra metade dos entrevistados compreende profissionais que trabalham no setor público ou no terceiro setor com questões que conectam jovens com o nexa água-energia-alimentos, por exemplo, educação (especialmente Educação para Sustentabilidade), gerenciamento de desastres, saúde, habitação, sustentabilidade, planejamento urbano, direitos da cidadania e mitigação da pobreza.

Para a pesquisa quantitativa e qualitativa com jovens, faz-se necessário estabelecer informações comuns sobre o público que se buscou alcançar. O grupo estudado corresponde a jovens entre 10 e 24 anos, moradores da

Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN) do Estado de São Paulo. Essa região, que tem 2,3 milhões de habitantes (5,5% da população do Estado de São Paulo), é economicamente importante, socialmente diversa (desde cidades urbanizadas com populações ricas e pobres a comunidades rurais tradicionais em áreas costeiras) e tem localização estratégica, situada entre as duas maiores regiões metropolitanas do país (São Paulo e Rio de Janeiro). Buscou-se alcançar jovens de diferentes condições socioeconômicas e regiões geográficas distintas, em uma tentativa de não excluir nenhuma parcela da população jovem significativamente representativa da região.

Assim sendo, foram consultados jovens de áreas rurais e urbanas, de cidades de diversos portes, incluindo cidades turísticas, de escolas públicas municipais, estaduais, federais e privadas, alunos matriculados no ensino regular e na Educação de Jovens e Adultos (EJA), jovens de universidades públicas e privadas, alunos de cursos técnicos, jovens trabalhadores (incluindo aqueles que também são estudantes) e desempregados. A influência das características geográficas da região nas percepções e uso dos recursos foi considerada buscando jovens residentes na Serra da Mantiqueira, na Serra da Bocaina, no vale do Rio Paraíba do Sul e no litoral. A RMVPLN inclui 39 municípios, dos quais 20 foram visitados para esta coleta de dados.

- Pesquisa qualitativa com jovens

A pesquisa qualitativa foi realizada buscando-se atingir variados perfis de jovens, de diversas regiões da área de estudo e de diferentes idades e contextos sociais, com a finalidade de explorar e melhor detalhar informações que não poderiam ser obtidas exclusivamente com a pesquisa quantitativa. Participaram desta pesquisa 48 jovens, com idades entre 11 e 24 anos, moradores em 12 municípios da área de estudo.

A pesquisa qualitativa consistiu de três etapas, sendo a primeira uma entrevista semiestruturada (“Minha vida com



água, energia e alimentos”), realizada a partir de perguntas realizadas pelo(a) entrevistador(a) sobre suas rotinas envolvendo água, energia e alimentos. Na segunda etapa, o jovem realizou uma atividade baseada no uso de um aplicativo para *smarthphone* que foi especificamente adequado para o projeto. Durante dois dias, os jovens responderam perguntas simples sobre suas experiências com água, energia e alimentos, podendo tirar e enviar fotos geo-referenciadas pelo aplicativo. Solicitou-se ao participante que utilizasse o aplicativo na sessão “minha comida” após cada refeição, bem como que respondesse às perguntas das sessões “minha água” e “minha energia” ao final de cada dia.

A terceira etapa consistiu no mapeamento de seus deslocamentos mais frequentes, incluindo informações sobre tempo de percurso, tipo de transporte utilizado e energia envolvida no trajeto, além do mapeamento do percurso da água e dos alimentos desde a captação/produção até suas residências. A partir de tais informações, um mapa de mobilidade dos alimentos, água e energia foi estruturado, utilizando-se a ferramenta *Google My Maps*. Ainda na terceira etapa, uma representação visual foi elaborada pelo jovem a partir das informações mais relevantes de sua entrevista e fotos tiradas com o aplicativo, criando, então, uma imagem do “seu” nexos em cartolina, representando conexões e desconexões com água, alimentos e energia em seu cotidiano.

- Pesquisa quantitativa com jovens

Para a pesquisa quantitativa, os jovens foram convidados a responder um questionário *on-line*, utilizando o *software Sphinx* (SPHINX, 2018) a partir de suas soluções de coleta de dados, com perguntas estruturadas com vistas a traçar o perfil do jovem, avaliar o quanto ele julga saber a respeito de água, energia e alimento, sobre o uso desses três recursos no seu cotidiano, conhecer sua opinião a respeito das formas de uso dos três recursos, possibilidades e riscos a eles relacionados, avaliando se o

jovem percebe/compreende o nexos existente entre eles. Há perguntas específicas sobre água, sobre energia e sobre alimentos, bem como perguntas que associam os três recursos. A título de exemplo, algumas das perguntas são a seguir apresentadas:

- “Numa semana, quantas vezes você faz as seguintes refeições: café da manhã, almoço e jantar?”;
- “De onde vêm os ingredientes das suas refeições?”;
- “Onde suas refeições são preparadas?”;
- “Você sabe a origem da água que você consome?”;
- “Quais são as principais fontes de energia na sua cidade?”.

No questionário, também aparecem afirmações sobre água, energia e alimentos. Pede-se ao jovem que informe se concorda ou não com as mesmas, marcando uma das opções: “concordo fortemente”, “concordo”, “não concordo nem discordo”, “discordo”, “discordo fortemente”, “não sei”, sendo que em qualquer dos casos é disponibilizado espaço destinado a justificar a opção marcada.

O questionário consiste, em sua maior parte, de questões de múltipla escolha e poucas questões abertas. Os participantes costumam responder o questionário em 30-90 minutos, de acordo com a faixa etária. Essa etapa do projeto ainda está em fase de coleta de dados, desejando-se atingir aproximadamente 5 mil jovens.

Em locais onde não é possível a utilização de computadores com internet para que os jovens respondam ao questionário, cópias impressas são levadas até eles e, posteriormente, suas respostas são inseridas no banco de dados e analisadas com o *software Sphinx*. Para as análises, são consideradas três faixas etárias (10-14; 15-19; e 20-24), gênero, cidade de residência, se moradores da área rural ou urbana, se são estudantes ou não (considerando também se são alunos de escolas públicas ou particulares), se trabalhadores ou não.

## RESULTADOS PARCIAIS

Nesta seção, são apresentados os principais resultados alcançados até o momento, bem como se busca detalhar aspectos da análise preliminar realizada sobre os resultados parciais.

### • Competição de vídeos

A equipe recebeu vídeos de diversos países, dentre os quais Brasil, Índia, Singapura e Reino Unido, que estão disponíveis na página do projeto RCTN (<http://www.foodwaterenergy nexus.com/Competition.php>). A equipe observou os múltiplos engajamentos dos jovens com materiais não humanos (como água e solo) através da análise das imagens em movimento, desenhos, sons, animações e letras de músicas. A competição teve como vencedores os seguintes vídeos, cujas “imagens” podem ser vistas na figura 1 (os 10 vídeos julgados estão no site do projeto, alguns dos quais representados na figura 2):

- o primeiro prêmio foi atribuído ao vídeo *The maze of food waste* pelo júri do projeto “(Re)Conectando o Nexo”, recebendo o prêmio de £300 (em *vouchers* do site Amazon), para a organização que o submeteu, e £150 (em *vouchers* do site Amazon) para o grupo de jovens envolvidos;
- o segundo prêmio foi atribuído ao vídeo “Amigos da Natureza Salvando Planeta”, o qual recebeu 800 *likes* através da votação aberta ao público; o prêmio foi de £150 (em *vouchers* do site Amazon), para a organização que submeteu o vídeo, e £100 (em *vouchers* do site Amazon) para o grupo de jovens envolvidos.

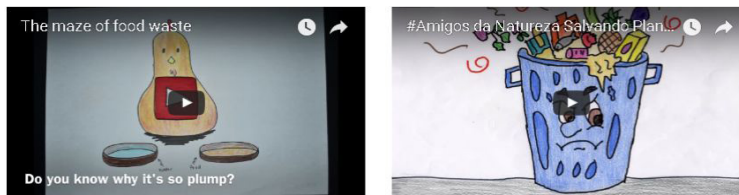


Fig. 1 – “Imagens” dos vídeos vencedores

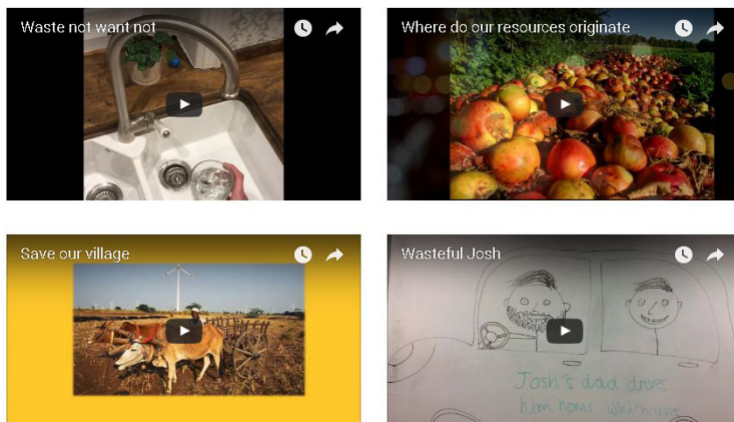


Fig. 2 – “Imagens” de alguns dos demais vídeos julgados

A partir dos vídeos apresentados, os pesquisadores do projeto, escorados em pesquisas anteriores (KRAFTL et al., 2013; WALKER, 2017), buscaram explorar o entendimento acerca da natureza e se ela é compreendida pelos jovens como algo que lhes é externo, bem como sua capacidade de intervenção. Para explicar essa questão, um vídeo tomado como exemplo, dentre os 10 julgados (algumas imagens foram capturadas e estão apresentadas na figura 3), ilustra o trajeto de uma gota de água pela natureza, através das montanhas, dos rios, reservatórios subterrâneos, lagos e do sistema de infraestrutura técnica, com estação de tratamento da água, tubulações, canos e, finalmente, as torneiras das casas, destacando a importância da interação entre a compreensão física da questão, o conhecimento sobre as tecnologias existentes acerca das atitudes dos jovens em relação à natureza.

No vídeo, buscou-se retratar as diversas naturezas e geografias em jogo, incorporadas em uma gota de água, apresentando como a natureza é trazida para a casa e para os espaços de convivência dos jovens – representadas através de alimento, água e eletricidade, o que altera o discurso tradicional das relações entre natureza, infância e espaços de

natureza. Portanto, os entendimentos teóricos e empíricos sobre o que é a natureza e como ela é vivenciada pelos jovens precisam abranger práticas cotidianas e compromissos com o que eles escolhem comer e o uso de água e energia.

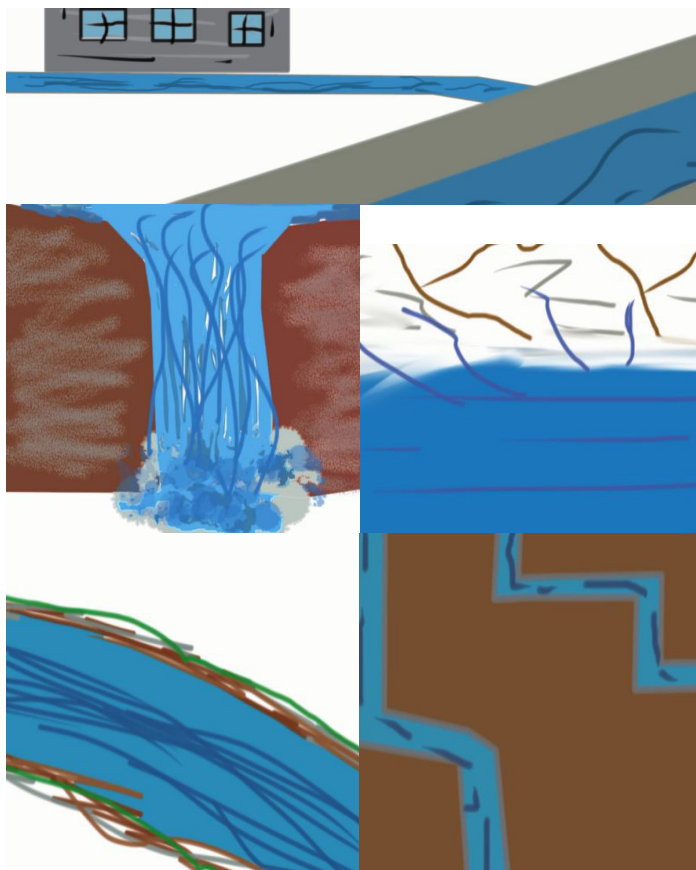


Figura 3 – ‘Imagens’ capturadas de um vídeo julgado.

- Entrevistas com profissionais-chave

As entrevistas com os profissionais-chave foram concluídas e fornecem um enquadramento contextual para as respostas dos jovens. Embora ainda estejam sendo

analisadas, é possível considerar brevemente alguns “achados principais” de entrevistas com profissionais-chave e jovens em relação às perguntas de pesquisa.

Muitos participantes, tanto os jovens como profissionais-chave, consideram a água como o componente mais importante donexo. Isso é consequência da educação, que transmite a importância da água às crianças em idade precoce na educação escolar e através de músicas. Onexo água-energia é de grande importância, dados os desafios enfrentados em termos de escassez e qualidade da água, devido às grandes secas recentes na região estudada. Intervenções em escalas espaço-temporais variadas são necessárias para reduzir impactos significativos para o desenvolvimento resultantes da má gestão de recursos hídricos / energéticos.

Muitos profissionais sentem que os jovens dão pouca importância à origem dos produtos que consomem e aos recursos necessários para produzi-los. No entanto, os profissionais sentiram que, à medida que crescem as preocupações sobre sustentabilidade, os jovens podem estar relativamente melhor informados sobre sustentabilidade do que a sociedade em geral e terão que considerar esse fato cada vez mais na sua vida profissional e pessoal. Portanto, há uma necessidade de maior investimento em EpS por parte do governo e empresas, bem como pelas instituições de ensino.

Em termos de educação, o projeto encontrou evidências significativas que contrariam as ideias ocidentais de que os jovens deveriam estar “re-conectados” com a natureza e com os recursos naturais através, por exemplo, de viagens a lugares naturais. Também identificou uma desconexão entre as experiências dos jovens e as opiniões dos profissionais-chave de que o público brasileiro (especialmente os jovens) não está ciente das interações materiais e das redes de gerenciamento que resultam nos recursos finais usados na vida cotidiana. Em adição, identificou meios importantes nos quais as noções de

“conexão” com a natureza são concebidas de maneira diferente pelos jovens no Brasil e em outros lugares - especialmente através dos envolvimento complexos e incorporados dos jovens com alimentos e suas opiniões politizadas sobre o nexos.

Alimentos, água e energia interagem em múltiplas escalas na produção, distribuição, consumo e reutilização/disposição de recursos. Isso resulta em redes complexas de gerenciamento, que reúnem atores estatais (federais, estaduais, municipais) e não-estatais (por exemplo, comitês de bacias hidrográficas). Os formuladores de políticas explicaram que isso ficou particularmente evidente no financiamento e na organização da Educação Ambiental (EE) no Brasil, que é complicada e policêntrica. O Brasil possui um modelo diversificado para financiar e organizar a educação, não havendo, dessa forma, uma abordagem ou currículo único para EE, pelo que qualquer tentativa de influenciar a EE deve, necessariamente, levar tal fato em consideração.

Os profissionais consideraram que as mídias sociais poderiam desempenhar um maior papel na educação dos jovens acerca da sustentabilidade. Todavia, ao concentrarem a atenção dos jovens (e dos consumidores em geral) no consumo como atividade isolada, as ações de mídia geralmente perpetuam desconexões no conhecimento dos jovens sobre produção, consumo e desperdício de recursos.

- Pesquisa qualitativa com os jovens

Estas entrevistas ainda estão sendo analisadas, porém, os dados que emergem de entrevistas com jovens parecem confirmar algumas das suposições feitas pelos profissionais, ao mesmo tempo em que apontam para direções diferentes. Jovens mostraram pouca consciência acerca da origem dos produtos que consomem, o que tende a ser dado como certo e inquestionável. Para alguns, isso se deve à falta de informações e de comunicação efetiva sobre temas de sustentabilidade. Para outros, “temer saber” de



onde vêm seus alimentos é percebido como uma barreira forte à aquisição de informações sobre seus produtos consumidos.

Ao longo das entrevistas, cinco jovens revelaram ter passado por dificuldades para se alimentar por três causas distintas. A mais comum é a falta de dinheiro das famílias para comprar alimentos, o que foi diretamente relacionado pelos jovens à quantidade de pessoas em casa que trabalham e contribuem para o sustento da família. A segunda causa está também relacionada à falta de dinheiro, contudo, é consequência direta da separação dos pais – o pai ou padrasto deixou a família sem se preocupar com o sustento dos filhos e enteados, deixando as mães sem dinheiro para comprar alimentos para os filhos. A terceira causa não tem relação com dinheiro, mas com o padrão de beleza estipulado pela mídia – uma jovem de 17 anos revelou que, aos 12 anos, deixou de se alimentar por uma semana para atingir um ideal de beleza, somente voltando a se alimentar após apresentar um quadro de fraqueza e ter sido levada pelo pai a um médico para recuperar sua saúde.

No que diz respeito ao consumo de água, chamou atenção o fato de muitos jovens não beberem água filtrada por considerarem que a água fornecida pela empresa de saneamento estatal, ou aquela que é retirada de poço, seja limpa o suficiente para o consumo. Para esses jovens, cujos pais e avós sempre beberam água da torneira, isso é cultural, o que os leva a continuar reproduzindo esse hábito.

Quando o assunto tratado com os jovens disse respeito a desastres ambientais relacionados à água, uma jovem de São Luiz do Paraitinga, vítima da enchente que destruiu a cidade em 2010, revelou o drama sofrido pela família naquela ocasião, descrevendo e expressando visualmente os sentimentos vividos pela família ao perder todos os seus bens materiais e sua casa, além do temor de seus pais para salvar a vida dos filhos antes que a casa ficasse completamente submersa (figura 4).



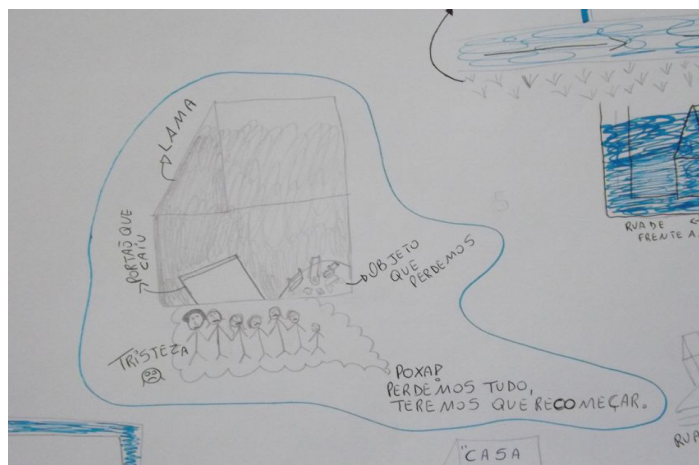


Figura 4: Representação da situação da casa e dos sentimentos da família após a enchente em São Luiz do Paraitinga

Um jovem de Campos do Jordão, de 13 anos, residente em área de risco da cidade, também expressou visualmente o sentimento de medo ao ver parte da encosta onde sua casa está situada deslizar durante uma tempestade (figura 5), afirmando ter sentido medo de morrer.

Em relação à energia, nenhum jovem soube definir o que é, mas, durante as entrevistas, ficou claro que eles pensam em energia primeiramente para carregar o celular. Quando questionados por que a energia é importante, muitos responderam “para assistir televisão”, “jogar vídeo game”, “acender as luzes à noite” e até mesmo “para tomar banho quente”, mas não associaram a energia ao cozimento ou à preservação dos alimentos. Portanto, eles associaram a energia primeiramente ao lazer, não fazendo conexão com os alimentos. Os jovens somente se lembraram da energia para usar o forno de micro-ondas ou cozinhar alimentos no fogão a gás ou a lenha quando induzidos a pensar nisso. Para os jovens, a necessidade de energia é evidente ao ter que conectar um aparelho na tomada. Não se lembraram de aparelhos eletrodomésticos que ficam constantemente conectados à rede de energia, como a geladeira.



Figura 5: Representação do deslizamento de terra na frente da casa do jovem e de seus sentimentos durante o ocorrido.

Ainda em relação à energia, uma jovem de 16 anos, residente em um sítio sem eletricidade em São Luiz do Paraitinga, revelou que sente falta de energia elétrica principalmente para usar uma máquina de lavar roupas. Ela também afirmou que, se tivesse eletricidade em casa, poderia tomar banho de forma mais rápida sempre que quisesse, pois, sem essa possibilidade, ela necessita aquecer a água no fogão à lenha antes de se banhar, o que consome muito tempo. Mesmo assim, ela vê vantagem em tomar banho dessa forma, vez que consegue misturar água quente e fria até atingir a temperatura desejada para o banho. Essa jovem destacou, ainda, a importância, para sua família, da luz da lua que dispensa o uso de lanternas e lâmpões, se deixarem a casa aberta durante a noite (figura 6). Mesmo sem ter eletricidade em casa, ela declarou usar celular, carregando o aparelho na casa de um amigo.

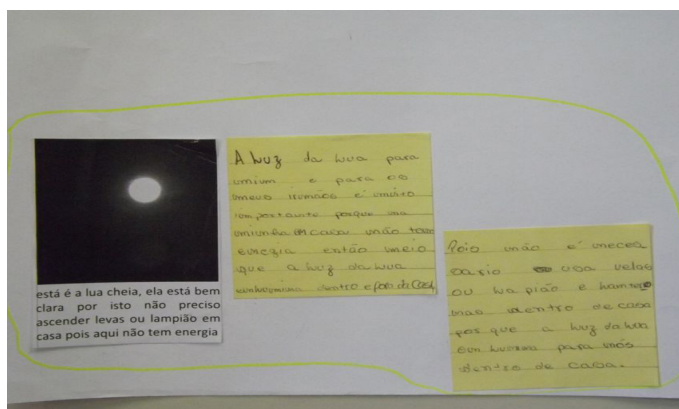


Figura 6: Fotografia da lua cheia acompanhada de uma explicação de sua importância, tirada com o aplicativo desenvolvido para o projeto pela jovem que vive sem eletricidade.

Os jovens entrevistados expressaram visões fortemente politizadas sobre alimentos, água e energia, especialmente em termos de justiça social e cuidado com a população mais pobre. Eles argumentaram que as autoridades municipais deveriam fazer mais para garantir o acesso a esses recursos aos mais pobres, visão que é compartilhada por muitos dos profissionais-chave entrevistados. Esses mesmos jovens também indicaram como suas experiências cotidianas com alimentos, água e energia estão conectadas com a atual situação política e econômica no Brasil, salientando a importância da educação não apenas para indivíduos, mas também para aumentar a consciência tanto no bojo de suas comunidades quanto nacionalmente.

Nesta pesquisa de abordagem qualitativa, os jovens fizeram uma série de sugestões sobre como melhorar a EpS. Os seguintes canais e ferramentas foram apontados como os mais eficazes: a) família, adultos com alguma representatividade e a microescala do cotidiano; b) aprendizagem entre gerações e pares; c) programas educativos baseados na prática nas escolas (privadas e

públicas) que sejam relevantes para a vida cotidiana dos jovens; d) acesso às instituições voltadas a alimentos, água e energia através de viagens e workshops educacionais; e) mídias sociais e ajudas visuais de forma mais ampla.

A participação na pesquisa levou alguns jovens à reflexão sobre seus hábitos e seus conhecimentos. Após concluir sua participação, uma jovem de 17 anos, moradora de São José dos Campos, deu o seguinte depoimento: “Às vezes a gente acha que sabe muito e a gente não sabe nada. (...) A gente parou para refletir um pouco sobre a água”.

Outra jovem da mesma cidade, de 19 anos, após participar da primeira etapa da pesquisa qualitativa, enviou a seguinte mensagem à pesquisadora: “Esta pesquisa está sendo muito importante e me fez refletir bastante sobre minhas atitudes em relação aos temas da pesquisa”

Após concluir sua participação na pesquisa, essa mesma jovem declarou que, desde o dia em que fora entrevistada pela primeira vez, não consumira mais refrigerante e nem batata frita, perguntando-se: “Do que eu estou me alimentando? De onde vem tudo isto?”

- Pesquisa quantitativa

O questionário on-line foi iniciado em março de 2017 e permanecerá aberto até junho de 2018, encontrando-se, portanto, a coleta de dados em fase final. Até o momento, foram coletados dados de aproximadamente 4.000 jovens na RMVPLN sobre suas interações e experiências cotidianas com alimentos, água e energia. Até onde se pode identificar, esta é a maior pesquisa com foco nessas questões, não apenas no Brasil, mas em qualquer parte do mundo.

Os municípios visitados para pesquisa quantitativa foram Bananal, São José do Barreiro, Areias, Silveiras, Cruzeiro, Lorena, Guaratinguetá, Potim, Roseira, Aparecida, Taubaté, Pindamonhangaba, São Bento do Sapucaí, Campos do Jordão, São Luiz do Paraitinga,

Ubatuba, Caraguatatuba, São José dos Campos (cidade que concentra 28% da população da área de estudo), Caçapava e Jacareí. Jovens de outros municípios também responderam ao questionário, seja por frequentarem os locais visitados para a coleta de dados ou por terem tomado conhecimento do formulário on-line por meio de divulgação.

Uma análise preliminar dos resultados revelou que, conquanto os jovens acreditem possuir conhecimentos sobre alimentos, nem sempre utilizam esses conhecimentos nas suas práticas diárias: 82% dos participantes afirmaram saber quais alimentos são saudáveis ou não, entretanto, 62% acreditam que os jovens consomem muitos alimentos não saudáveis. Aproximadamente metade dos participantes (51%) se preocupa com a quantidade de gorduras, sal e açúcar contidos nos alimentos que consomem; 77% sabem por que algumas pessoas estão com excesso de peso ou obesas; 60% acreditam que os jovens com os quais convivem sabem o que são calorias, porém, 48% creem que esses jovens não pensam sobre quantas calorias consomem.

Em relação à água, 91% declararam saber bem ou pelo menos um pouco sobre a origem da água que bebem e como a água é tratada e chega até suas casas, enquanto 94% entendem bem ou pelo menos um pouco sobre métodos para economizar água. A maioria dos participantes (62%) gostaria de saber mais sobre assuntos relacionados à água. Aproximadamente metade dos participantes afirmou não entender ou entender muito pouco sobre os riscos causados pela produção e transmissão dos diferentes tipos de energia (54,5%), quais autoridades e órgãos estão envolvidos no fornecimento de energia (59,5%) e em relação a fontes sustentáveis de energia (46%).

As respostas do questionário revelaram algumas preocupações dos jovens: 91,5% declararam tentar reduzir o consumo de água em suas casas pelo menos de vez em quando, 77% conversam sobre o uso de água

em casa e 81% buscam economizar energia em casa pelo menos uma vez ao dia (a maioria, 62%, muitas vezes ao dia; 3% nunca).

A participação na pesquisa quantitativa também levou alguns jovens a pensar sobre seus hábitos e conhecimentos. Como exemplo, seguem os relatos de duas jovens de Guaratinguetá, de 19 e 24 anos respectivamente, à equipe após responderem ao questionário: “Falo muito e faço pouco. Sei muito mais sobre água do que sobre energia, mas não sei de onde vem a água e para onde ela vai.” A segunda disse: “Sei muito pouco sobre energia. Desperdiço alimentos.”

Uma jovem de 21 anos, que trabalha em um shopping na cidade de Lorena, devolveu o questionário respondido com um bilhete para a equipe com um agradecimento: “Agradeço a pesquisa, pois me fez pensar o que eu quero para o meu futuro, que devemos pensar em qualidade de vida constantemente, para que nossos descendentes tenham acesso a informações sobre economia, a origem dos alimentos, para que não sofram com a falta de água e de alimento, dar valor à vida e à qualidade dela”.

Alguns jovens relataram que mudaram seus hábitos ou perceberam que não possuem tantos conhecimentos a respeito de água, energia ou alimentos, como acreditavam ter antes da participação na pesquisa quantitativa. Concluiu-se que somente a leitura do questionário foi suficiente para induzir alguns jovens à reflexão sobre o nexo entre água, energia e alimentos. O maior efeito observado foi na Escola Estadual Monteiro Lobato, em Taubaté, onde os alunos colocaram cartazes na frente dos bebedouros pedindo que se evite o desperdício de água (figura 7) e iniciaram uma competição por classes para evitar o desperdício da merenda. Ao final da merenda, os alunos pesavam as sobras de alimentos de cada classe e aquela com menor desperdício ganhava um prêmio.

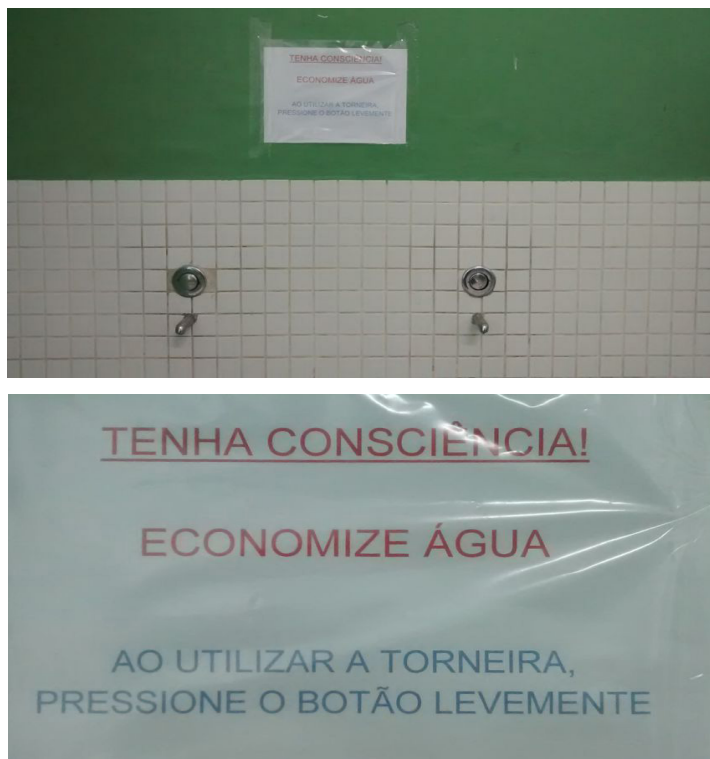


Figura 7: Cartaz colocado por alunos da escola na frente dos bebedouros

Duas escolas estaduais, nas cidades de Guaratinguetá e Taubaté, solicitaram aos pesquisadores as respostas de seus alunos ao questionário, especificamente na seção sobre alimentos. Isso se deveu ao fato de essas escolas estarem planejando um programa nutricional de fundo educacional, de modo que as respostas de seus alunos poderiam nortear esse planejamento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem do nexa permite a co-construção do conhecimento e aprendizado sem precedentes, tanto com profissionais-chave como com jovens. Tal abordagem foi

particularmente bem-sucedida em provocar processos e conexões complexas que pesquisas anteriores não conseguiram elucidar, incluindo as interconexões entre múltiplas escalas espaciais e temporais, formas de mobilidade e infraestruturas e os contextos político-sociais das desigualdades de recursos.

A simples coleta de dados por meio de entrevistas levou à conscientização e reflexão crítica de uma ampla gama de formuladores de políticas sobre interconexões mais amplas de seu trabalho com outras organizações/setores e, especificamente, sobre como envolver os jovens em seu trabalho (por exemplo, através de EE).

Foi despertada a consciência e o engajamento nos jovens com água, energia e alimentos, com muitos participantes dizendo o que aprenderam ao participar da pesquisa, especialmente ao estabelecerem conexões entre sua própria situação e questões mais amplas de justiça social e ambiental. Muitos professores e diretores de escolas identificaram benefícios para seus alunos em participar da pesquisa e os futuros benefícios ao abordar o nexo no ensino de EE.

Além disso, os dados do estudo sinalizam para a necessidade de mudanças nas políticas e práticas de gerenciamento de recursos no Brasil e além e para a reconsideração do quê e como os jovens aprendem (através da educação formal, aprendizagem entre gerações e pares, mídias sociais e ‘ciência-cidadã’, dentre outros) acerca dos recursos que sustentam suas vidas.

Agradecimentos: Os autores agradecem à FAPESP (proc. 15/50226-0 e proc. 2017/01045-9) e ESRC (ES/N013190/1) pelo suporte financeiro do projeto “(Re)Conectando o Nexos”.

## REFERÊNCIAS

AL-ANSARI, T.; KORRE, A.; NIE, Z.; SHAH, N. Development of a life cycle assessment tool for the assessment of food production systems within the energy, water and food nexus. **Sustainable Production and Consumption**, v. 2, n. July, p. 52–66, 2015.



AL-SAIDI, M.; ELAGIB, N. A. Towards understanding the integrative approach of the water, energy and food nexus. **Science of the Total Environment**, v. 574, p. 1131–1139, 2017.

BAZILIAN, M.; ROGNER, H.; HOWELLS, M.; et al. Considering the energy, water and food nexus: Towards an integrated modelling approach. **Energy Policy**, v. 39, n. 12, p. 7896–7906, 2011.

BIGGS, E. M.; BRUCE, E.; BORUFF, B.; et al. Sustainable development and the water-energy-food nexus: A perspective on livelihoods. **Environmental Science and Policy**, v. 54, p. 389–397, 2015.

CHANG, Y.; LI, G.; YAO, Y.; ZHANG, L.; YU, C. Quantifying the water-energy-food nexus: Current status and trends. **Energies**, v. 9, n. 2, p. 1–17, 2016.

GARCIA, D. J.; YOU, F. Q. The water-energy-food nexus and process systems engineering: A new focus. **Computers & Chemical Engineering**, v. 91, p. 49–67, 2016. Elsevier Ltd.

HAKE, J.-F.; SCHLÖR, H.; SCHÜRMAN, K.; VENGHAUS, S. Ethics, Sustainability and the Water, Energy, Food Nexus Approach – A New Integrated Assessment of Urban Systems. **Energy Procedia**, v. 88, p. 236–242, 2016.

KATZ, C. **Growing up Global: Economic Restructuring and Children's Everyday Lives**. Minneapolis-MN: University of Minnesota Press, 2004.

KRAFTL, P.; CHRISTENSEN, P.; HORTON, J.; HADFIELD-HILL, S. Living on a building site: Young people's experiences of emerging 'Sustainable Communities' in England. **Geoforum**, v. 50, p. 191–199, 2013.

KURIAN, M. The water-energy-food nexus: Trade-offs, thresholds and transdisciplinary approaches to sustainable development. **Environmental Science and Policy**, v. 68, p. 97–106, 2017.

LECK, H.; CONWAY, D.; BRADSHAW, M.; REES, J. Tracing the Water Energy Food Nexus: Description, theory and practice. **Geography Compass**, v. 9/8, p. 445–460, 2015.

LEUNG PAH HANG, M. Y.; MARTINEZ-HERNANDEZ, E.; LEACH, M.; YANG, A. Designing integrated local production systems: A study on the food-energy-water nexus. **Journal of Cleaner Production**, v. 135, p. 1065–1084, 2016.

MIRALLES-WILHELM, F. Development and application of integrative modeling tools in support of food-energy-water nexus planning—a research agenda. **Journal of Environmental Studies and Sciences**, v. 6, n. 1, p. 3–10, 2016.

PANELLI, R.; PUNCH, S.; ROBSON, E. **Global Perspectives on Rural Childhood and Youth**. Abingdon: Routledge, 2007.

SCHLÖR, H.; VENGHAUS, S.; HAKE, J. F. The FEW-Nexus city index - Measuring urban resilience. **Applied Energy**, v. 210, p. 382–392, 2016.

SPHINX. Licença acadêmica para solução de coleta e análise de dados. Disponível em <http://www.sphinxbrasil.com/>. Acesso em: 10 fev. 2018.

TRAJBER, R.; MOCHIZUKI, Y. Climate change education for sustainability in Brazil: A status report. **Journal of Education for Sustainable Development**, v. 9, n. 1, 2015.

UZZELL, D. Families in an environmental context. **Families, Relationships and Societies**, v. 5, n. 3, 2016.

WALKER, C. Embodying ‘the Next Generation’: children’s everyday environmental activism in India and England. **Contemporary Social Science**, v. 0, n. 0, p. 1–14, 2017. Taylor & Francis.