

EMERSON ROBERTO DE OLIVEIRA

**Percepção e aprendizado de jovens sobre o nexó água-energia-alimentos:
Estudo de caso em Caraguatatuba-SP**

Guaratinguetá - SP

2018

EMERSON ROBERTO DE OLIVEIRA

**Percepção e aprendizado de jovens sobre o nexu água-energia-alimentos:
Estudo de caso em Caraguatatuba-SP**

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, para obtenção do título de Mestre em Engenharia Mecânica na área de Energia.

Orientador: Prof. Dr. Mateus Ricardo Nogueira Vilanova

Co-orientador: Prof. Dr. José Antônio Perrella Balestieri

Co-orientadora: Profa. Dra. Arminda Eugenia Marques Campos

Guaratinguetá - SP

2018

O48p	<p>Oliveira, Emerson Roberto de</p> <p>Percepção e aprendizado de jovens sobre o nexos água-energia-alimentos: estudo de caso em Caraguatatuba-SP / Emerson Roberto de Oliveira – Guaratinguetá, 2018.</p> <p>92 f : il.</p> <p>Bibliografia: f. 68-75</p> <p>Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2018.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Mateus Ricardo Nogueira Vilanova</p> <p>1. Recursos hídricos - desenvolvimento. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Recursos naturais. I. Título.</p> <p>CDU 620.9(043)</p>
------	--

EMERSON ROBERTO DE OLIVEIRA

ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
“MESTRE EM ENGENHARIA MECÂNICA”

PROGRAMA: ENGENHARIA MECÂNICA
ÁREA: ENERGIA

APROVADA EM SUA FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO


Prof. Dr.ª Ana Paula Rosifini Alves Claro
Coordenadora

BANCA EXAMINADORA:


Prof. Dr. MATEUS RICARDO NOGUEIRA VILANOVA
Orientador / UNESP-ICT/SJC


Prof. Dr. RUBENS ALVES DIAS
UNESP-FEG


Prof. Dr. VASSILIKI TEREZINHA GALVÃO BOULOMYTIS
IFSP/Caraguatatuba

Novembro de 2018

DADOS CURRICULARES

EMERSON ROBERTO DE OLIVEIRA

NASCIMENTO: 18.06.1978 – São Paulo / SP

FILIAÇÃO: Obedias José de Oliveira
Marinetti da Silva Oliveira

1996/2001 - Curso de Graduação
Engenharia Civil – Universidade do Vale do Paraíba

2007/2009 - Curso de Especialização
Gestão Empresarial – Instituto Nacional de Pós-graduação

2016 Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes para a Educação
Profissional de Nível Médio
Licenciatura Plena – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

2017/2018 - Curso de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica – Área Energia
Mestrado – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Dedico a minha esposa e filha, que entenderam minha ausência e me ajudaram em todos os momentos. De modo especial, dedico também a minha mãe que sempre me apoiou e se hoje estou aqui é consequência de toda sua dedicação e sacrifício para me fazer um homem melhor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pois sem Ele nada sou e sua misericórdia me sustenta todos os dias, agradeço pela minha vida, pela família que Ele me deu e por todas as lutas e conquistas que me fizeram um ser humano melhor.

Ao meu orientador, *Prof. Dr. Mateus Ricardo Nogueira Vilanova*, que nessa caminhada se tornou um amigo e sempre me auxiliou nos momentos de dificuldades e sem sua orientação seria impossível chegar até aqui.

Aos meus co-orientadores *Prof. Dr. José Antônio Perrella Balestieri* e *Profa. Dra. Arminda Eugenia Marques Campos* por todo apoio e auxílio.

A *Prof. Dra. Vassiliki Terezinha Galvão Boulomytis* e o *Prof. Dr. Rubens Alves Dias* por aceitar a participação da minha banca de defesa.

Ao *Prof. Dr. Teófilo Miguel de Souza* que abriu as portas da UNESP através do aceite como aluno especial na primeira disciplina que cursei no mestrado.

Aos amigos *João Dalton* e *Alexandre* que dividiram as viagens cansativas de Caraguatatuba à Guaratinguetá.

Aos bolsistas do projeto Reconnectando o Nexo *Rachel, Gabriel e Atilio* que me apoiaram com informações fundamentais para finalização da minha dissertação.

Aos meu pais *Marinetti e Obedias*, que mesmo com todas as dificuldades sempre priorizaram meus estudos.

“Bem-aventurado o homem que acha sabedoria, e o
homem que adquire conhecimento.”

Provérbios 3:13

RESUMO

O nexo água-energia-alimentos é uma abordagem que permite avaliar, de forma integrada, as interações entre estes recursos, fundamentais para o desenvolvimento sustentável. As políticas públicas atuais trabalham estes elementos isoladamente, negligenciando as inter-relações e interconexões entre eles. Além disso, é necessário entender a percepção, a vivência e o aprendizado das pessoas, os usuários finais desses recursos, sobre o nexo, de forma que se possa abordar questões cruciais, 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. O objetivo desta pesquisa é investigar os saberes, as percepções e as experiências das crianças e jovens sobre o nexo água-energia-alimentos. Para isso, foi desenvolvido um estudo na cidade de Caraguatatuba/SP, através de *surveys* e entrevistas aplicadas à alunos da Rede Municipal (8º ano), Rede Estadual (Ensino Médio Integrado ao Meio Ambiente), Rede Federal (Cursos Técnicos em Meio Ambiente e Técnico em Edificações) e Rede Particular (8º ano) de Ensino. A coleta inicial (*online*) dos dados e a análise quali-quantitativa dos resultados estatísticos foram realizadas através do *software Sphinx iQ2*. Posteriormente, parte dos alunos responderam um novo questionário dissertativo, e suas respostas foram interpretadas através de uma análise de discurso. A partir dos resultados, foram detectadas possibilidades de melhoria dos currículos escolares, de forma que aspectos importantes sobre o nexo água-energia-alimentos sejam contemplados. Conclui-se que, para a promoção de ações sustentáveis em atendimento a Agenda 2030, torna-se necessário estabelecer políticas públicas de ensino eficazes, além de abordagens didáticas que despertem o interesse e a reflexão de crianças e jovens sobre os recursos naturais essenciais para desenvolvimento sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Recursos hídricos. Energia. Alimentos. Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

Water-energy-food nexus is an approach that allows an integrated assessment of the interactions between these resources, which are fundamental for sustainable development. Current public policies work on these elements separately, neglecting the interrelationships and interconnections between them. In addition, it is necessary to understand the perception, experience and learning about the nexus from people, which are the end users of these resources, so that it may address crucial issues such as equal access, resilience to resource pressures and the role of education in responding to the needs and aspirations of the various communities. The aim of this research is to investigate the knowledge, perceptions and experiences of children and young people about the water-energy-food nexus. For that, a study was developed in the city of Caraguatatuba / SP through surveys and interviews applied to students of the Municipal Education System (8th grade), State System (High School integrated with Technical Course in Environment), Federal System (Technical Courses in Environment and Construction) and Private Educational System (8th year). Initial data collection (online) and qualitative and quantitative analysis of statistical results were performed using the Sphinx iQ2 software. Subsequently, some of the students answered an open survey, and their answers were interpreted through discourse analysis. From the results, possibilities of improvement of the school curricula were detected to contemplate important aspects of water-energy-foods nexus. It is concluded that, in order to promote sustainable actions in compliance with Agenda 2030, it is necessary to establish effective public education policies, as well as didactic approaches that arouse the interest and reflection of children and young people on the essential natural resources for sustainable development.

KEYWORDS: Water resources. Energy. Food. Education for Sustainable Development.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Interações água-energia-alimento	17
Figura 2 – Tipos de Nexo	20
Figura 3 – Tipos de projetos relacionados ao nexo em diferentes regiões	21
Figura 4 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	23
Figura 5 – Fluxograma das etapas	27
Figura 6 – Mapa da RMVPLN e suas sub-regiões	29
Figura 7 – Tela inicial do Software	31
Figura 8 – Sub-regiões da RMVPLN	33
Gráfico 1 – Distribuição dos respondentes segundo a idade	40
Gráfico 2 – Cruzamento escolaridade x privada x pública.....	41
Gráfico 3 – Idade x Sexo	41
Gráfico 4 – Relação do respondente com o alimento consumido	43
Gráfico 5 – Convivência e alimentação.....	43
Gráfico 6 – Conhecimentos gerais sobre alimentos	46
Gráfico 7 – Problemas relacionados a água.....	47
Gráfico 8 – Origem da água consumida	48
Gráfico 9 – Acesso e uso da água.....	49
Gráfico 10 – Percepção sobre conhecimento em relação à água.....	51
Gráfico 11 – Inter-relações da água.....	53
Gráfico 12 – Fontes de energia.....	54
Gráfico 13 – Relação de consumo de energia	55
Gráfico 14 – Temas relacionados à energia.....	56
Gráfico 15 – Importância dos elementos dentro do NAEA	57
Gráfico 16 – Importância da escola para entendimento do NAEA	58
Gráfico 17 – Acesso a informação	59
Quadro 1 – Características das instituições de ensino onde foram aplicadas as pesquisas	37
Quadro 2 – Questão 1 P2.....	60
Quadro 3 – Questão 2 P2.....	61
Quadro 4 – Questão 3 P2.....	61
Quadro 5 – Questão 4 P2.....	62
Quadro 6 – Questão 5 P2.....	63
Quadro 7 – Questão 6 P2.....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução e projeção demográfica e do consumo de água, energia e alimentos.....	15
Tabela 2 – Proporção de pessoas residentes em domicílios particulares permanentes com restrições ao acesso, por quantidade, no âmbito nacional, região sudeste com foco no estado de São Paulo – 2016	27
Tabela 3 – Definição da amostra (Índice de Confiança de 95%).....	34
Tabela 4 – Componente da amostra por sub-regiões.....	35
Tabela 5 – Composição da amostra – Sub-região Caraguatatuba	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AD	Análise de Discurso
CEBDS	Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável
CNA	Confederação Nacional de Agricultura no Brasil
EDS	Educação para o Desenvolvimento Sustentável
ERSC	Conselho de Pesquisas Sociais e Econômicas do Reino Unido
ETEC	Escola Técnica Estadual
ETIM	Ensino Técnico Integrado ao Médio
EUA	Estados Unidos da América
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FUNDACC	Fundação Educacional e Cultural de Caraguatatuba
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IFSP	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo
INEP	Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
NAEA	Nexo água-energia-alimento
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
RCTN	(Re)conectando o Nexo
RMVPLN	Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SEADE	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SP	São Paulo
P1	Pesquisa 1
P2	Pesquisa 2
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação a Ciência e Cultura
UNU	Universidade das Nações Unidas
WEB	World Wide Web

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO	18
1.2 OBJETIVOS	18
1.2.1 Objetivos específicos	19
1.3 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO	19
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1 O NEXO ÁGUA-ENERGIA-ALIMENTOS	20
2.2 O APRENDIZADO DE JOVENS E CRIANÇAS SOBRE O NEXO ÁGUA-ENERGIA-ALIMENTOS	24
3 MATERIAL E MÉTODOS	29
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	30
3.2 CONCEPÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA.....	31
3.2.1 Software <i>Sphinx iQ2</i>	33
3.3 DETERMINAÇÃO DA AMOSTRA E APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS	34
3.3.1 Escolha das Instituições.....	36
3.3.2 Aplicação do questionário	37
3.4 MÉTODOS DE ANÁLISE	38
3.4.1 Pesquisa 1 (P1)	38
3.4.2 Pesquisa 2 (P2)	39
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS QUALI-QUANTITATIVOS DA P1 VIA SOFTWARE SPHINX IQ2	40
4.1.1 Seção 2 – Perfil do respondente	40
4.1.2 Seção 4 – Perguntas sobre alimentos.....	42
4.1.3 Seção 5 – Perguntas sobre água.....	47
4.1.4 Seção 6 – Perguntas sobre energia	54
4.2 DISCUSSÃO SOBRE A P1	59
4.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS (ANÁLISE DE DISCURSO) DA P2	60
4.4 DISCUSSÃO SOBRE A P2.....	65
4.5 PROPOSTAS PARA OS CURRÍCULOS ESCOLARES	65
5 CONCLUSÕES.....	67
REFERÊNCIAS	69

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	73
APÊNDICE A – PESQUISA 1	75
APÊNDICE B – PESQUISA 2.....	90

1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento econômico e demográfico, e conseqüente aumento do consumo global de água, energia e alimentos, tornou-se necessário compreender a interdependência entre esses recursos, de forma que a sua gestão possa ocorrer de forma integrada e sustentável. Não se pode mais tratar a produção e o consumo destes recursos de forma independente; o desafio atual é compreender a complexidade e as inter-relações entre eles, o chamado *nexo água-energia-alimentos* (NAEA). O NAEA exige uma abordagem mais sistemática, levando em conta todas as interações, dependências e particularidades entre os setores (MIRALLES-WILHELM, 2016).

A Tabela 1 apresenta a evolução e estimativas de consumo de água, energia e alimento até 2050. No início de 1960, a população mundial era de 3,03 bilhões de habitantes e atualmente supera a marca para 7,6 bilhões, com estimativa de em 2050 atingir 9,5 bilhões de habitantes.

Tabela 1 - Evolução e projeção demográfica e do consumo de água, energia e alimentos

	Histórico e estimativas														
	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2020	2030	2040	2050
População	3.03	3.33	3.69	4.07	4.45	4.86	5.32	5.74	6.13	6.15	6.92	7.71	8.42	9.04	9.55
[10 ⁹ hab.]	1.00	1.10	1.22	1.35	1.47	1.61	1.76	1.90	2.03	2.15	2.29	2.55	2.78	2.99	3.16
Água	2.00	2.30	2.60	2.90	3.20	3.37	3.55	3.75	3.90	4.10	4.30	2.28	2.40	2.51	2.59
(10 ³ km ³)	1.00	1.15	1.30	1.45	1.60	1.69	1.77	1.87	1.95	2.05	2.15				
Energia	35.0	45.5	56.1	66.6	75.3	79.7	92.0	95.5	100.7	117.4	134	4.09	4.53	4.91	5.22
(10 ³ TWh)	1.00	1.30	1.60	1.90	2.15	2.27	2.62	2.72	2.87	3.35	3.83				
Alimentos	0.80	0.90	1.10	1.25	1.40	1.60	1.70	1.75	1.80	2.00	2.20	3.11	3.34	3.54	3.69
(10 ⁹ t)	1.00	1.12	1.37	1.56	1.75	2.00	2.12	2.18	2.25	2.50	2.75				

Fonte: Adaptado de Chen et al. (2016)

Nota: Os valores em negrito representam a razão entre o valor do ano de referência (1960) e o valor do ano considerado.

O nexo-água-energia-alimentos têm sido objeto de intenso estudo por parte da comunidade científica mundial, em particular, a partir da conferência de Bonn, ocorrida em 2011. 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. Além do estudo “físico” do nexo, observa-se uma

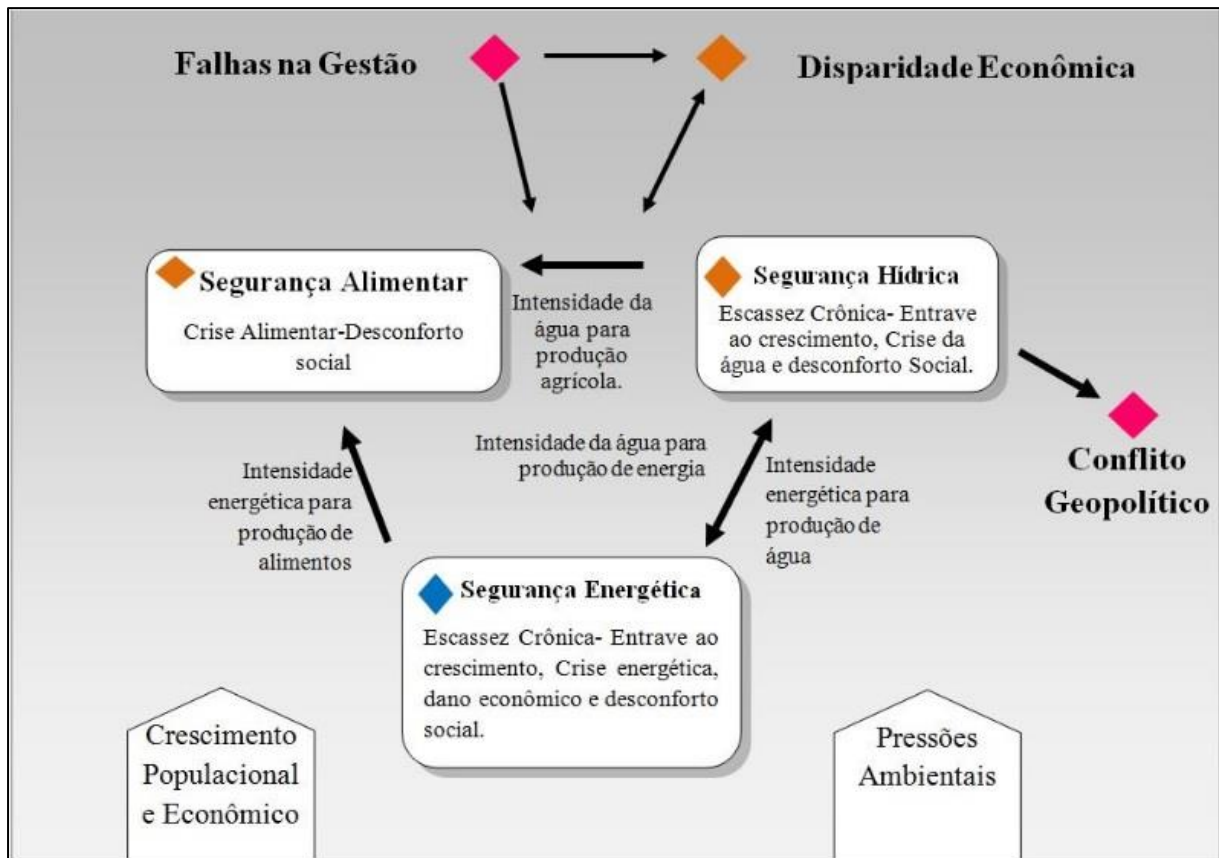
necessidade real de se entender a percepção, a vivência e o aprendizado das pessoas, os usuários finais desses recursos, sobre as inter-relações entre eles. Esse entendimento possibilita abordar questões cruciais, como a igualdade de acesso, a resiliência às pressões sobre os recursos e o papel da educação na resposta às necessidades e aspirações das diversas comunidades.

Segundo Bazilian et al. (2011), a complexidade das relações entre os recursos hídricos, energéticos e alimentares decorre de uma série de elementos comuns entre as áreas, por exemplo:

- Bilhões de pessoas não têm acesso quantitativo ou qualitativo a eles;
- a demanda global por estes recursos cresce rapidamente, e todos eles são limitados;
- estes recursos são “bens globais”, envolvem comércio internacional e possuem implicações globais;
- cada um deles possui variabilidades regionais da disponibilidade, oferta e demanda;
- todos são fortemente dependentes da mudança climática e do meio ambiente;
- todos possuem questões profundas referentes à sua segurança e são fundamentais para o funcionamento da sociedade;
- todos operam em mercados fortemente regulados e requerem a identificação explícita e tratamento dos riscos.

A Figura 1 ilustra a interação entre o nexos e indica que, se houver uma gestão deficiente de um dos seus elementos, os demais terão a sua segurança comprometida. No Brasil, onde grande parte da energia elétrica é gerada em usinas hidrelétricas, caso ocorra uma crise hídrica, todo o sistema energético será afetado, gerando riscos ao desenvolvimento econômico e social do país. Da mesma forma, haveria comprometimento da produção alimentar e abastecimento público de água.

Figura 1 – Interações água-energia-alimento



Fonte: Adaptado de Bazilian *et al.* (2011)

Vários países africanos e asiáticos já enfrentam desafios relacionados ao NAEA, que afetam diretamente seu crescimento econômico sustentável. Também há evidências dos efeitos causados pelas mudanças climáticas, questões sociais, políticas e econômicas, levando à escassez de água, energia e alimento, por afetarem a alocação, a disponibilidade e o uso desses recursos (MIRALLES-WILHELM, 2016). Quase todas as atividades humanas conhecidas requerem água, energia, alimentos ou alguma combinação destes recursos, o que torna evidente nossa dependência quanto a estes setores (GARCIA; YOU, 2016).

Motivado pela relevância do entendimento do NAEA no contexto científico e do desenvolvimento sustentável, o presente trabalho tem como objetivo pesquisar e analisar como crianças e jovens (com idade de 10 a 24 anos) percebem e entendem o NAEA. Esta proposta busca preencher uma lacuna científica identificada na literatura, na qual verifica-se a existência de poucos trabalhos abordando o NAEA sob o ponto de vista de ensino e aprendizado de jovens e crianças. A partir dos resultados da pesquisa, será possível, por exemplo, propor novos planos pedagógicos que abordem os conceitos, interações e a importância do NAEA no cotidiano destas crianças e jovens brasileiros.

1.1 JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO

No Brasil, as crianças e os jovens (com idades entre 10 e 24 anos) constituem um grupo demográfico e social muito importante, representando 24,6% da população (IBGE, 2018). Além disso, sabe-se que, em diferentes partes do mundo, os jovens são fundamentais em termos de acesso aos recursos, produtividade econômica, coesão social e vida comunitária.

No entanto, poucas pesquisas abordam o papel e a percepção dos jovens sobre o nexo água-energia-alimentos. Conseqüentemente, o tema é pouco tratado no ambiente escolar, ou seja, não há disciplinas ou projetos educacionais que abordem o assunto, evidenciando sua relação e importância. Abordar temas como o NAEA é fundamental para que as crianças e jovens recebam uma formação adequada e sinérgica aos princípios da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, o que os capacitaria a estabelecer hábitos e comportamentos sustentáveis no dia-a-dia.

Para Setubal (2015), a educação deve preocupar-se com a inserção de crianças e jovens na sociedade, especialmente nos espaços coletivos, e ao mesmo tempo preservar os costumes e o legado da humanidade, dando-lhes um novo significado. A autora afirma, também, que hoje se estuda muito o passado, mas pouco se renova no sentido de pensar e contribuir para planejar o futuro, tendo em vista o desenvolvimento da sociedade sustentável.

A faixa etária estudada nesta pesquisa foi definida considerando que crianças acima de 10 anos e jovens até 24 anos são o principal público-alvo de programas de educação, incluindo a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EpS) que tenta abordar as ameaças ao nexo e os objetivos do desenvolvimento sustentável (TRAJBER; MOCHIZUKI, 2015). Além disso, serão os agentes de mudança da sociedade e exemplo para as crianças menores, assim como os responsáveis pela manutenção das condições de sobrevivência nas próximas décadas.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo da pesquisa é investigar a percepção e o conhecimento de crianças e jovens moradores da cidade de Caraguatatuba (SP) sobre o nexo água-energia-alimentos, contribuindo com o entendimento de lacunas científicas e didáticas que podem ser exploradas para favorecer a implementação de ações voltadas à Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

1.2.1 Objetivos específicos

- Avaliar as experiências e a interação de crianças e jovens com o NAEA, em termos quantitativos e qualitativos, através da aplicação de uma pesquisa (*survey*¹) e de um questionário;
- Analisar os resultados desta pesquisa, de forma a compreender a percepção de crianças e jovens sobre o NAEA, permitindo, por exemplo, propor estratégias e ferramentas didáticas para uma melhor compreensão do tema por este público alvo.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

Este trabalho foi dividido em mais quatro capítulos, além desta Introdução, como se descreve a seguir.

- **Capítulo 2 – Revisão Bibliográfica:** consultando artigos e publicações de base reconhecida para explicar o que é o nexo e suas características; dissertando, também, sobre o aprendizado de jovens e crianças neste tema e demais informações relevantes para a pesquisa;
- **Capítulo 3 – Material e Métodos:** destina-se a descrever os métodos utilizados para aplicação dos questionários e os recursos para levantamento de dados;
- **Capítulo 4 – Resultados e Discussão:** contém os resultados da análise dos questionários e discussão sobre os principais temas abordados;
- **Capítulo 5 – Conclusões:** destina-se a expressar quais são as conclusões do pesquisador sobre os resultados obtidos.

¹ Survey - ... a pesquisa de *survey* implica a coleção de dados (...) em um número de unidades e geralmente em uma única conjuntura de tempo, com uma visão para coletar sistematicamente um conjunto de dados quantificáveis no que diz respeito a um número de variáveis que são então examinadas para discernir padrões de associação... (BRYMAN, 1989, p. 104).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O NEXO ÁGUA-ENERGIA-ALIMENTOS

O conceito denexo água-energia-alimentos aborda uma natureza complexa e inter-relacionada que não pode ser tratada de forma independente nas políticas públicas municipais, estaduais, federais ou globais. Trata-se, portanto, de uma abordagem de grande relevância para proposição de medidas efetivas para um desenvolvimento sustentável.

As atuais políticas públicas ainda tratam os padrões de consumo de água, energia e alimento de forma independente, mesmo que a Organização das Nações Unidas (ONU) já tenha começado em 1983 a tratar sobre o nexo alimento-energia em seus programas de pesquisa (ENDO et al., 2015; SACHS e SILK, 1990). Em 1984 a Universidade das Nações Unidas (UNU) organizou a Conferência sobre Alimentação, Energia e Ecossistemas em Brasília, Brasil. Passados dois anos, a UNU organizou, desta vez em Nova Deli, Índia, o segundo Simpósio Internacional sobre “Nexos e Ecossistemas – Alimentação e Energia”. Já nos Estados Unidos no início dos anos 1980 o nexo foi relacionado à água e à eletricidade (MACALLA 1997 apud ENDO et al., 2015)².

Foi apenas em 2011, no entanto, que o NAEA foi oficialmente definido na Conferência Bonn, impulsionando esta abordagem (KURIAN, 2017; SCOTT et al., 2015; HOFF, 2011), que enfatiza tanto as interconexões como as interdependências entre os recursos, buscando soluções integradas para implementar uma melhor gestão de recursos ambientais, sem ignorar suas implicações para incidência sobre a população global.

No Brasil, destacam-se alguns trabalhos relevantes sobre o nexo, como Gregório e Martins (2011), que estudaram a interdependência entre água e energia, seus principais elos e possíveis intervenções políticas ou através de soluções tecnológicas que contribuam para um uso sustentável desses dois recursos. Dias et al. (2014), realizaram um estudo das bacias hidrográficas relacionando o nexo água e energia, com foco no Rio São Francisco, e exibem os dados de mapeamento da gestão através de ferramentas interativas que são disponibilizadas via *web*. Lins et al. (2014) realizaram a compilação do material produzido numa conferência entre a empresa Shell Brasil e o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento

² MACALLA, A. **The water, food, and trade nexus**. In the Paper Delivered at MENA-MED Conference, Marrakech, Morocco, 12–17 May 1997 (1997).

ENDO, A. *et al.* A review of the current state of research on the water, energy, and food nexus. **Journal of Hydrology: Regional Studies**, 2015 apud.

Sustentável (CEBDS), em agosto de 2014, no Rio de Janeiro, reunindo especialistas dos três temas. Tal iniciativa pioneira permitiu identificar especificidades que afetaram à realidade brasileira no que tange ao *stress nexus*, basicamente explicadas pela disponibilidade de recursos naturais em nosso território. Giatti et al. (2016), realizaram uma análise pautada nos desafios de aplicabilidade do nexo quanto a escalas espacial e temporal e a questão da governança na Metrópole Paulista. Mariani et al. (2016) apresentaram a dependência entre água e energia, ressaltando a importância de um planejamento integrado entre os setores hídrico e energético. Outros trabalhos envolvendo a supracitada discussão também foram desenvolvidos no âmbito da América Latina por Platonova e Leone (2012).

O nexo representa um meio multidimensional de investigação científica que procura descrever as interações complexas e não lineares entre a água, energia e alimento (HOWARTH e MONASTEROLO, 2016). Estas interações envolvem inúmeras preocupações, tais como garantir o acesso a estes recursos, impactos ambientais e a constantes alterações de preços para o consumidor. Essas questões se manifestam de maneiras muito diferentes entre elas, mas os impactos são sentidos nos três setores, portanto, ao se identificar essas inter-relações é possível criar condições para minimizar os impactos gerados (BAZILIAN et al., 2011).

Água, energia e alimento são essenciais para a vida da sociedade moderna. A crescente população mundial, os desejos crescentes por padrões de vida mais elevados e o vínculo gerado pelos três setores se tornam uma área de pesquisa crescente (CHANG et al., 2016).

Atualmente o NAEA é considerado uma das prioridades para o desenvolvimento sustentável global e passou a ser um tema discutido em muitos locais, seja nas empresas ou na academia (OZTURK, 2015).

No trabalho de revisão sobre pesquisas relacionadas ao nexo, Endo et al (2015) selecionaram 37 pesquisas relevantes, que classificaram segundo quatro abordagens:

- Nexo Água e Alimento (6)
- Nexo Água e Energia (12)
- Nexo Água, Energia e Alimento (11)
- Nexo Água, Energia, Alimento e Clima (8)

Os projetos relacionando água e energia foram os mais frequentes, constituindo 32% do total, junto com os estudos sobre água, energia e alimentos, que representavam 30%.

Estudos sobre o relacionando entre os três elementos e o clima representavam 22% e sobre água e alimentos, 16%. A Figura 2 representa os detalhes dos tipos de nexos abordados por esses estudos, segundo Endo et al (2015).

Figura 2 – Tipos de Nexo

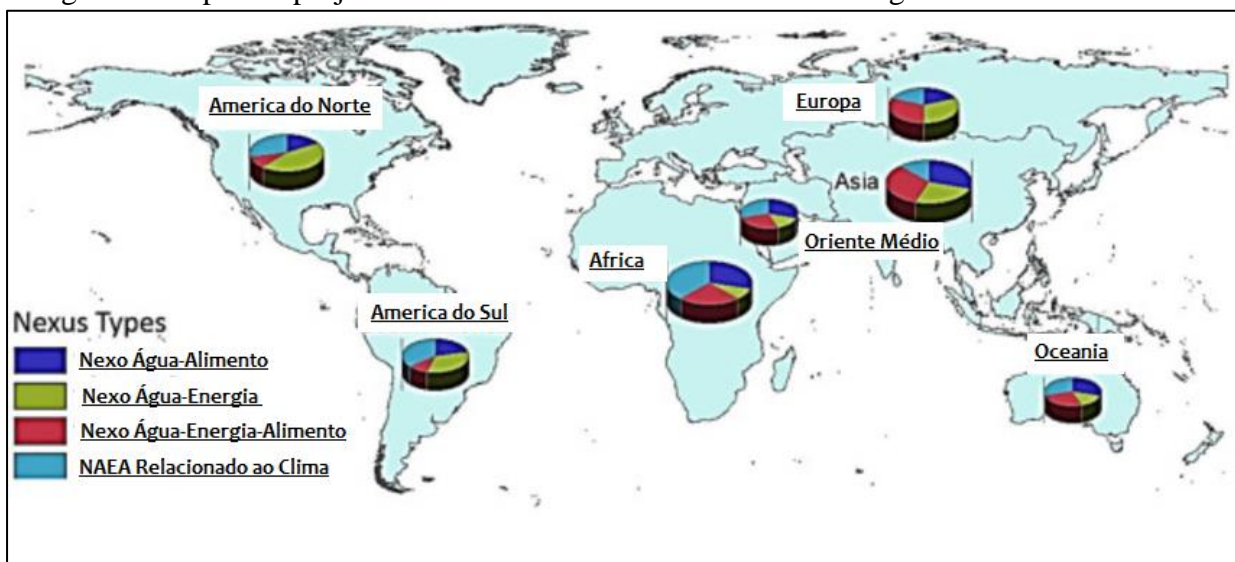
<p>Meio Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Examinando a importação de alimentos e o nexo virtual da água Melhorando a eficiência da utilização da água verde ou da água da chuva Impedindo o esgotamento da umidade do solo residual Reduzir o uso da água através de uma mudança para cultivos com baixo consumo de água <p>Social e Governança:</p> <ul style="list-style-type: none"> Promoção - Elaboração de programas de extensão e treinamento - Parceria público-privado <p>Econômico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Modelo de financiamento “micro-financiamento” Pro rata sistema preços de eletricidade <p>Ferramentas: modelo de previsão climática</p>	Água-Alimento (n=6)	<p>Meio Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Analisando o açúcar para produção de energia alternativa Energia solar concentrada e biomassa lenhosa para produção de eletricidade Investigando as exigências terrestres e hídricas para a produção de bio etanol a partir do milho Desenvolvimento de sistema de trincheiras para recarga de aquíferos subterrâneos Redução na aplicação de irrigação pode resultar em declínio no consumo de energia e emissão de carbono do uso de água subterrânea <p>Econômico, Social e Governança:</p> <ul style="list-style-type: none"> Investimento em energia hídrica Desenvolvimento do mercado de energia Reforma de irrigação Edifício de conscientização de bens públicos regionais <p>Ferramentas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Análise integrada em escala múltipla do metabolismo social e do ecossistema Modelo de SWAP Serviço de Conservação do Solo Método do Número Cerrc Cálculo econômico (pegadas de terra e água do biocombustível Modelo de cultivo chamado CropSyst Modelo Analítico Integradro 	Água-Energia-Alimento (n=11)
<p>Meio Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Avaliação de biocombustível (micro-algas) Uso de minas abandonadas para armazenamento de água Uso de bombas solares e sistemas de resfriamento para bombeamento e faturamento de água Estação de tratamento de águas residuais, incluindo o desenvolvimento de gás de xisto a partir da perspectiva do ciclo de vida Promover tecnologias de tratamento no local bem regulamentadas <p>Social e Governança:</p> <ul style="list-style-type: none"> Melhorias de dados específicos do local Engajamento das partes interessadas <p>Econômico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Abordagens múltiplas de gestão de mercado Tarifas e investimentos Mais investimentos sobre ciclo de vida dos produtos Cenários de avaliações de preços de água e carbono <p>Ferramentas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Internet 	Água-Energia (n=12)	<p>Meio Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reduzir a vulnerabilidade às catástrofes induzidas pelas alterações climáticas e a degradação ambiental a longo prazo Análise de dados específicos, como 280 aquíferos, incluindo precipitações e temperatura no México <p>Social e Governança:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estratégias de desenvolvimento com benefícios climáticos e aumentar a capacidade dos países em desenvolvimento Usando dados meteorológicos e históricos para ancorar a relação da mudança climática e do nexo de pobreza na Nigéria Abordar as questões de uso de energia e emissões de GEE para associar à gestão de água <p>Ferramentas:</p> <ul style="list-style-type: none"> NDI e NDC 	NAEA Relacionado ao Clima (n=8)

Fonte: Adaptado de ENDO *et al.* (2015)

Observa-se na Figura 3 como os projetos sobre o nexos estudados por Endo et al (2015) distribuíam-se pelas diferentes regiões pelo mundo - Ásia, Europa, Oceania, América do Norte, América do Sul, Oriente Médio e África. Nesta classificação, o Oriente Médio foi considerado uma região separada da Ásia, devido a um número significativo de projetos sobre o nexos em andamento. Nesta análise, observa-se que seis dos projetos tiveram uma realização internacional: dois projetos de água-alimentos, um projeto sobre água-energia, outro sobre água-energia-alimentos, e dois relacionados a clima.

A América do Norte e a Oceania tiveram uma tendência a se concentrar em um tipo de nexo específico, água-energia (46%) e relacionado ao clima (43%), enquanto a África teve um foco menor relacionado a água-energia (7%) (ENDO et al., 2015).

Figura 3 – Tipos de projetos relacionados ao nexo em diferentes regiões



Fonte: Adaptado de ENDO *et al.* (2015)

A comunidade global está buscando novas abordagens e soluções para as mudanças climáticas, preocupados com a escassez de água, energia e alimento. A declaração da Rio +20 enfatiza a preocupação econômica, social e ambiental para o desenvolvimento econômico mundial. Vale ressaltar também, a necessidade de abordar outros temas como a segurança alimentar, aquática e energética, a fim de reduzir os impactos gerados na natureza (RASUL e SHARMA, 2016).

A abordagem do NAEA, ao enfatizar as interconexões e interdependências entre os recursos, visa oferecer perspectivas sobre como implementar soluções integradas para a gestão de recursos ambientais sem negligenciar suas implicações para incidência a pobreza (ONU, 2016).

Segundo Giatti et al (2016), os recursos hídricos são reconhecidos como uma centralidade, ou seja, o elemento crucial ao nexo e presente em todas as perspectivas analíticas. Entende-se que a água é o principal elemento do nexo, sendo um recurso finito e indispensável para o desenvolvimento de qualquer população mundial. Sua oferta quantitativa e qualitativa é um desafio comum à humanidade (TUCCI et al., 2001; MARENGO, 2008; HALL et al., 2010; BAZILIAN et al., 2011; FAO, 2011; VOROSMARTY et al., 2015; WWAP, 2015; YANG et al., 2016). A escassez hídrica se tornou um desafio constante para população mundial, e o risco eminente do esgotamento dos recursos naturais, e os problemas

socioeconômicos decorrentes desses processos fazem com que muitos pesquisadores dediquem esforços nas pesquisas para avaliar as interconexões entre água, energia e alimentos (KESKINEN et al., 2015; LECK et al., 2015; MACHEL et al., 2015; VILLAMAYOR-TOMAS et al., 2015).

2.2 O APRENDIZADO DE JOVENS E CRIANÇAS SOBRE O NEXO ÁGUA-ENERGIA-ALIMENTOS

A educação desempenha um papel chave na formação e comportamento do aluno (LEFKELI *et al.*, 2018). É fato que por meio da educação, crianças e jovens terão condições de promover um futuro mais sustentável ao planeta. Muito tem se falado em escolas, mídias sociais e televisão sobre temas relacionados aos cuidados com a água, consumo de energia e melhor qualidade alimentar, porém, é escassa a presença destes elementos no ambiente educacional, ou seja, não há uma abordagem direta do NAEA nas escolas. Os alunos devem estar conscientes da importância do nexo em todos os aspectos de sua vida, desenvolvendo uma atitude positiva quanto ao valor destes elementos no seu cotidiano. Alunos conscientes influenciarão todos ao seu redor, promovendo mudança nos hábitos familiares e sociais, garantindo um futuro melhor.

A Organização das Nações Unidas para Educação a Ciência e Cultura (UNESCO), em parceria com o Ministério da Educação e o Ministério do Meio Ambiente, promove ações para a mudança de mentalidade e cultura quanto aos recursos naturais. Neste intuito, a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo apresentou, em dezembro de 2017, um novo currículo para Ensino Fundamental, que inclui os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Estes objetivos fazem parte de uma ação global, para erradicação da pobreza até 2030 (UNESCO, 2017).

Figura 4 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)



Fonte: Adaptado de UNESCO (2017)

Os sistemas educacionais devem responder à crescente necessidade de transformar nosso estilo de vida, definindo objetivos e conteúdo de aprendizagem relevantes, introduzindo pedagogias que capacitem os educandos e instituições a incluir princípios de sustentabilidade em suas estruturas de gestão (UNESCO, 2017).

Em 2017, a UNESCO disponibilizou um material de capacitação para educadores sobre o tema Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). Nele, há uma seção dedicada a integração da EDS em currículos e livros didáticos, influenciando uma reforma nos currículos atuais desde a primeira infância, a educação primária e secundária, a educação e formação técnica e profissional e a educação superior. Descreve-se a seguir como deve ser realizada a implementação do tema nos currículos escolares, segundo essa proposta:

Em todos os níveis e modalidades de educação, as mudanças curriculares devem ser aprofundadas para envolver mais conteúdos relevantes, objetivos de aprendizagem e práticas de aprendizagem de EDS. Jardins de infância, escolas e instituições de educação e formação técnica e profissional e de educação superior devem não apenas oferecer cursos individuais, mas devem garantir que todos os educandos possam desenvolver os conhecimentos, as atitudes e as competências necessários para responder aos desafios da sustentabilidade ao longo de suas vidas profissionais e pessoais (UNESCO, 2014a).

Para que isso ocorra, a EDS não deve, em primeiro lugar, ser vista como uma educação adjetiva ou uma disciplina isolada. Por exemplo, na educação escolar, deve tornar-se parte integrante do ensino e aprendizagem de disciplinas básicas (por exemplo, matemática, ciências, estudos sociais e línguas). Em segundo lugar, é importante que os objetivos de aprendizagem, métodos de ensino e aprendizagem e medidas de avaliação estejam estreitamente alinhados de forma a se reforçarem mutuamente. Terceiro, devem ser estabelecidos objetivos de aprendizagem progressivos, ou seja, uma aprendizagem que constrói competências de nível para nível (andaime) (UNESCO, 2017).

Com o apoio da ONU e da UNESCO, a temática de educação e sustentabilidade tem sido mais abordada no Brasil, porém, em outros países, como nos Estados Unidos (EUA), o tema é tratado há mais tempo. Por exemplo, foram integradas as ações de planejamento, pesquisas estudantis, parcerias com empresas e comunidades voltadas para isso. Não apenas os alunos e professores, mas todos os funcionários das universidades (exemplo: *Portland State University*, *Minnesota State University*, *Miami Dade College* entre outras) foram envolvidos nas comissões de sustentabilidade, aprendendo a centrar-se na aquisição de conhecimento e aplicação de competências, filmes e festivais, passeatas e outros eventos sociais e ambientalmente responsáveis por doações e patrocínio de materiais destinados a este tema (ROWE, 2007).

Num estudo realizado com alunos da Grécia, constatou-se que os principais ambientes influenciadores do aprendizado são o meio familiar, escola e interação social, ou seja, mesmo que crianças e jovens recebam informações de outros meios, o ambiente familiar é o principal meio de conscientização e mudança de atitude, sendo assim, o que precisa ser enfatizado é a importância do contexto social do aluno e a necessidade de levar isso em conta num canal que amplifique o impacto das estratégias de educação neste ambiente específico (LEFKELI *et al.*, 2018).

O cenário mundial atual é caracterizado por crescente incerteza, instabilidade e mudança rápida, apresentando simultaneamente diversas possibilidades e grandes problemas sociais, de saúde e ambientais. A Internet, por exemplo, oferece enormes quantidades de informação, entretenimento, comércio e comunicação em todo o mundo instantaneamente (DAVIS e COOKE, 2018), porém quando se analisa o cenário brasileiro, há muito o que se fazer para aumentar o acesso à rede, melhorar as condições de saneamento básico, educação e conseqüentemente, qualidade de vida. A Tabela 2 apresenta números do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do ano de 2016, sobre restrições de acesso da população a

diversos serviços. Em 2016, o Brasil possuía um pouco mais de 205 milhões de habitantes, sendo que aproximadamente 38% da população não possuía sistema de saneamento básico, 29% não tinha acesso à educação básica e cerca de 32% não possuía acesso à internet, evidenciando a precariedade brasileira.

Tabela 2 – Proporção de pessoas residentes em domicílios particulares permanentes com restrições ao acesso, por quantidade, no âmbito nacional, região sudeste com foco no estado de São Paulo – 2016

Grandes Regiões, Unidades da Federação	Total (1000 pessoas)	Proporção de pessoas residentes em domicílios particulares permanentes (%)				
		Restrições ao acesso				
		À educação (1)	À proteção social (2)	A condições de moradia (3)	A serviços de saneamento básico (4)	À comunicação (internet) (5)
	Absoluto (%)	Proporção (%)	Proporção (%)	Proporção (%)	Proporção (%)	Proporção (%)
Brasil	205 511	28,6	15,2	12,0	37,9	32,1
Sudeste	86 361	24,4	7,7	10,7	13,0	22,9
São Paulo	44 762	21,0	5,4	12,2	6,5	18,5

Fonte: Adaptado do IBGE (2016)

Para Ahmed (2002), a educação é a chave para quebrar o ciclo da pobreza. A pobreza resultou em gerações de famílias que enviavam seus filhos para a escola apenas para garantir uma refeição ao dia. As famílias pobres muitas vezes não podem fornecer às crianças oportunidades educacionais que poderiam ajudar a tirá-los da miséria. Mesmo que o ensino seja gratuito, custos como livros e outros materiais escolares, roupas, calçados e transporte podem ser um fardo econômico pesado. Em muitas famílias pobres, as crianças devem ajudar no sustento do lar.

A insegurança alimentar no nível do agregado familiar restringe as oportunidades que uma educação pode proporcionar. Quando uma família está com fome, encontrar comida é tudo o que importa, sendo a fome uma barreira para o aprendizado (AHMED, 2002). Uma criança faminta é menos propensa a se concentrar, tem menos probabilidade de ter bom desempenho na escola e tem maior probabilidade de desistir. Crianças de famílias pobres e com insegurança alimentar enfrentam restrições significativas em ir à escola, continuar a estudar e aprender na escola. Intervenções do lado da oferta com foco na construção de mais escolas e na contratação de mais professores podem não ser suficientes para enfrentar esses desafios.

Diante deste cenário, como abordar a conscientização sobre problemas ambientais, quando o que realmente importa é a subsistência? Essas e outras questões sociais ainda são

um grande impedimento para desenvolvimento sustentável, não só no Brasil, mas em vários lugares no mundo.

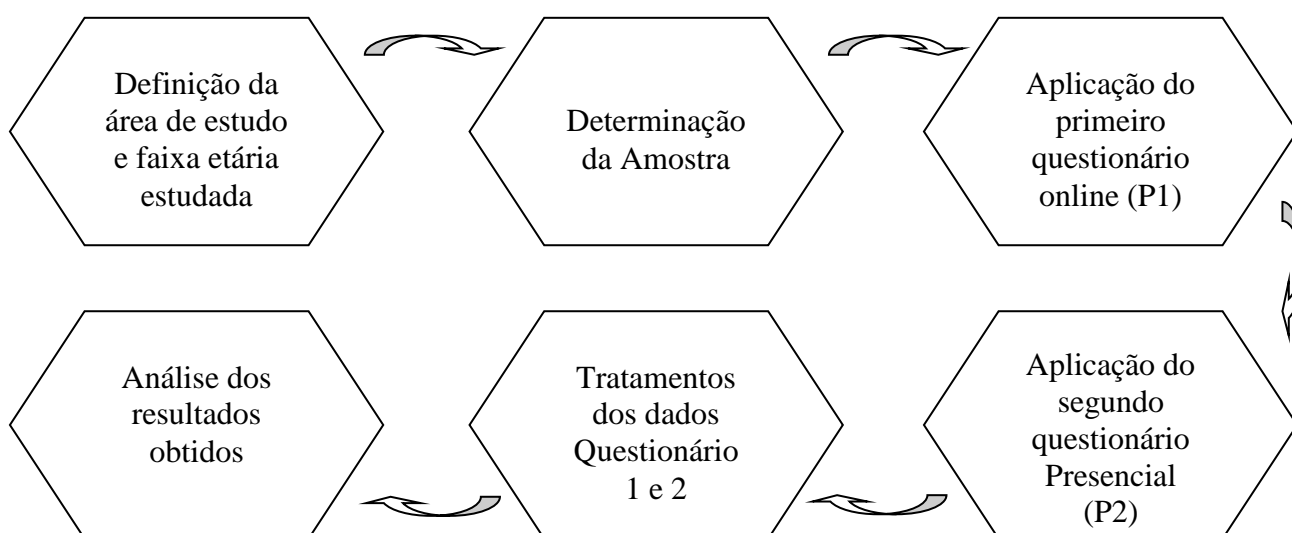
O Sudeste brasileiro, em 2015, enfrentou uma das maiores crises hídricas do país, onde o cenário da escassez hídrica e pelas alterações climáticas (JACOBI *et al.*, 2015) e o reflexo de um modelo de desenvolvimento equivocado e da omissão dos governantes que, como foi amplamente divulgado pela imprensa, há pelo menos uma década detinham informações técnicas confiáveis de que haveria falta de água a médio prazo. Para além da questão da escassez de água que, a partir de 2014, atingiu gravemente os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, é sabido que outros sérios problemas ambientais existem hoje no Brasil.

3 MATERIAL E MÉTODOS

As etapas metodológicas da pesquisa estão resumidas na Figura 5. Inicialmente definiu-se a área de estudo e a faixa etária a ser estudada, segundo critérios que serão apresentados nas próximas seções.

Na primeira etapa foi realizada uma pesquisa por meio de um questionário online (P1). Em um segundo momento, foi aplicado um segundo questionário a um grupo focal, que consistiu em perguntas diretas para as respostas dissertativas sobre o NAEA (P2). As respostas foram analisadas em termo quantitativos e qualitativos.

Figura 5 – Fluxograma das etapas



Fonte: Produção do próprio autor

A presente pesquisa está inserida no projeto “(Re) Conectando o Nexo” (RCTN), que foi financiado pelo Conselho de Pesquisas Sociais e Econômicas do Reino Unido (ERSC) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). O projeto RCTN abordou questões relevantes para a área acadêmica e social como:

- Os entendimentos e participações das crianças e jovens sobre o NAEA no Brasil, focando na região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte de São Paulo, variando em termos geográficos, características socioeconômicas e questionando sobre as principais prioridades para os jovens, suas famílias e comunidades.

- Quais são as escolhas cotidianas que os jovens devem fazer para o consumo consciente de água em seus lares? O que significa para estes jovens ter uma conexão mais próxima com o nexso?
- Como a EPS no Brasil aborda o nexso? Até que ponto o aprendizado de crianças e jovens é em relação ao NAEA, visto que esse tema não é compulsório no Plano Nacional de Educação?

Envolvendo os diversos grupos de crianças e jovens, seus contextos sociais e geográficos, o projeto examinou como eles se envolvem com o nexso e apresentam soluções para o desenvolvimento sustentável. O projeto também tentou compreender como as diversas formas de educação, em especial a EPS, podem abordar desigualdades sociais, de mobilidade e acesso ao nexso, e assim, promover uma reformulação dos projetos pedagógicos, corrigindo falhas conceituais e propondo melhorias.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

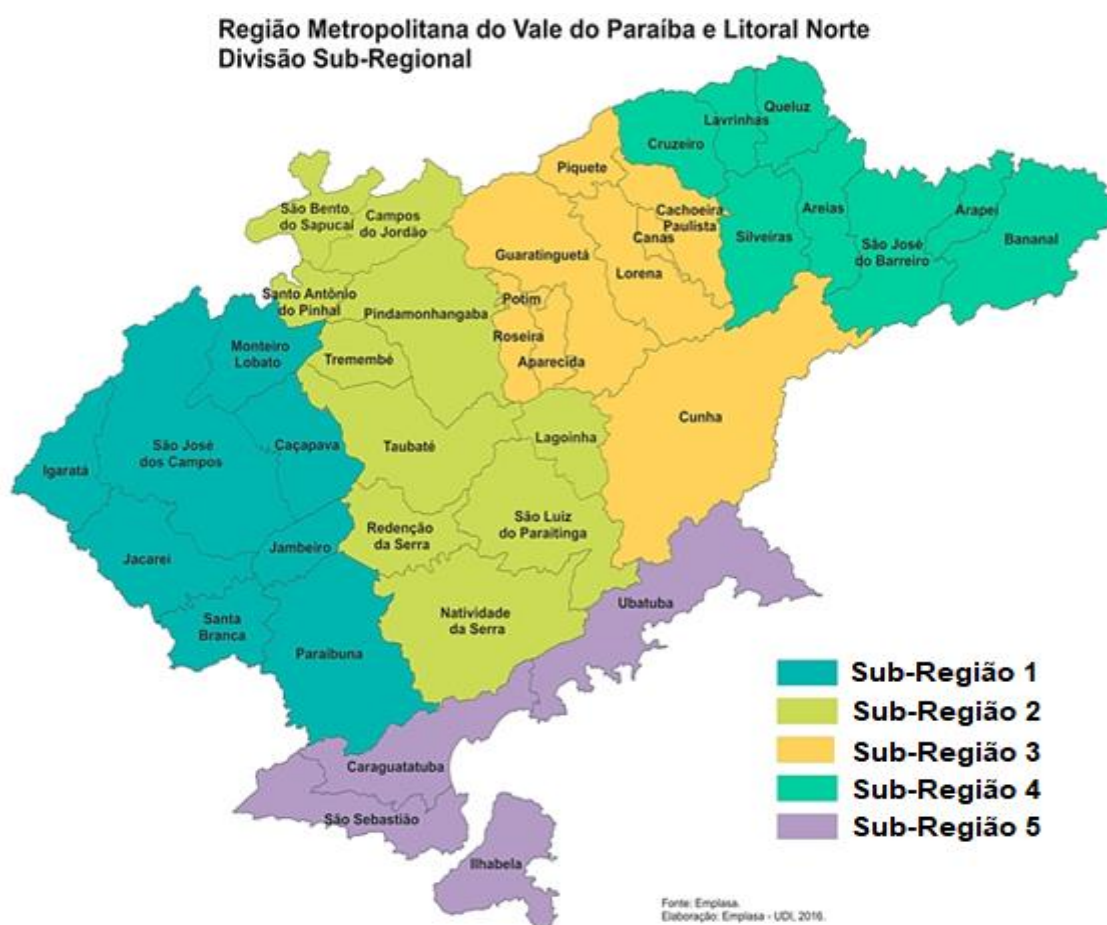
O estudo foi realizado na Estância Balneária de Caraguatatuba, no Litoral Norte Paulista. Segundo o IBGE (IBGE, 2018), o município possui cerca de 119.625 habitantes em 2018, sendo que no período de verão a população chega a triplicar, em decorrência do turismo.

Caraguatatuba integra a região administrativa de São José dos Campos, fazendo parte da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN), dentro da sub-região do Litoral Norte, que também abrange as cidades de Ubatuba, São Sebastião e Ilhabela (Figura 6).

Em 2016, a renda média mensal da população de Caraguatatuba era 2,5 salários mínimos *per capita*, sendo que a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 22%, o que indica que a maior parte da população economicamente ativa trabalha na informalidade. Em relação ao estado de São Paulo (total de 645 municípios) a cidade de Caraguatatuba em 2015, ocupava a 177ª posição no ranking de salário médio mensal dos trabalhadores formais. O PIB *per capita* da cidade foi de R\$ 24.005,32 em 2016, ocupando a 276ª posição no estado e o 3º na sub-região (IBGE, 2015).

Em relação à educação, a cidade possui um Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) nos anos finais do ensino fundamental (faixa etária estudada na pesquisa) de 5,2 (IDEB, 2017) com projeção para alcance da meta nacional estabelecida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) de 6,0 em 2021.

Figura 6 – Mapa da RMVPLN e suas sub-regiões



Fonte: Emplasa, 2016

3.2 CONCEPÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA

O projeto foi estruturado buscando traçar o perfil de crianças e jovens (10 a 24 anos) da cidade de Caraguatatuba, para entender a percepção e a compreensão das interconexões entre água, energia e alimentos. Em outras palavras, o objetivo é investigar o nível de conhecimento de crianças e jovens sobre o NAEA e, posteriormente, validar e explorar qualitativamente os resultados obtidos. A coleta de dados ocorreu através da aplicação de duas pesquisas: a Pesquisa 1 (P1) e a Pesquisa 2 (P2).

A metodologia da P1 é descritiva, pois segundo Pinsonneault e Kraemer (1993), busca-se identificar quais situações, eventos, atitudes ou opiniões estão presentes em uma população, além de relatar a distribuição de algum fenômeno na população ou entre subgrupos da população ou, ainda, comparar essas distribuições. A coleta de dados ocorreu na forma de

corte-transversal, ou seja, em um só momento, com isso pretende-se descrever e analisar o estado de uma ou várias variáveis em um dado momento (SAMPIERI *et al.*; 1991).

Para realizar esse levantamento preparou-se um questionário (apresentado na íntegra no Apêndice A), composto por sete seções:

- Seção 1 – Introdução e consentimentos: breve introdução sobre o NAEA e sua importância, e manifestação de aceite em participar da pesquisa.
- Seção 2 - Perguntas sobre o respondente: idade, sexo, cidade de residência, entre outras.
- Seção 3 – Perguntas sobre o lugar onde vive o respondente: tipo da moradia, quantas pessoas por domicílio, dentre outras.
- Seção 4 – Perguntas sobre hábitos de produção e consumo de alimentos, bem como sobre o conhecimento a respeito desse tema.
- Seção 5 – Perguntas sobre hábitos de produção e consumo de água, bem como o conhecimento a respeito desse tema.
- Seção 6 – Perguntas sobre hábitos de produção e consumo energia, bem como sobre o conhecimento a respeito desse tema.
- Seção 7 – Perguntas relacionadas ao NAEA: a última seção do questionário busca saber o quanto cada respondente compreende sobre as interconexões entre água, energia e alimentos.

A P1 foi implementada e aplicada através do software *Sphinx iQ2*, tendo sido respondida de forma *online*, através de computadores conectados à *web*.

As perguntas da P1 foram elaboradas pela equipe multidisciplinar do RCTN, formada por engenheiros, biólogos, geólogos, geógrafos, especialistas em análise de dados, profissionais da área de educação e de ciências sociais.

O segundo instrumento de pesquisa (P2, apresentado no Apêndice B) teve como objetivo validar os resultados da P1, no tocante ao real entendimento dos entrevistados sobre o NAEA. Para isso, foram elaboradas sete questões abertas, que foram avaliadas através de uma análise de discurso. A análise comparou as respostas dos alunos a elementos considerados essenciais para que estas fossem consideradas corretas, elementos estes extraídos da literatura e do conhecimento prévio do autor e dos orientadores sobre a área.

De forma resumida, a P1 coletou dados sobre algumas características do perfil socioeconômico dos entrevistados, seus hábitos referentes ao NAEA e, principalmente, *sobre*

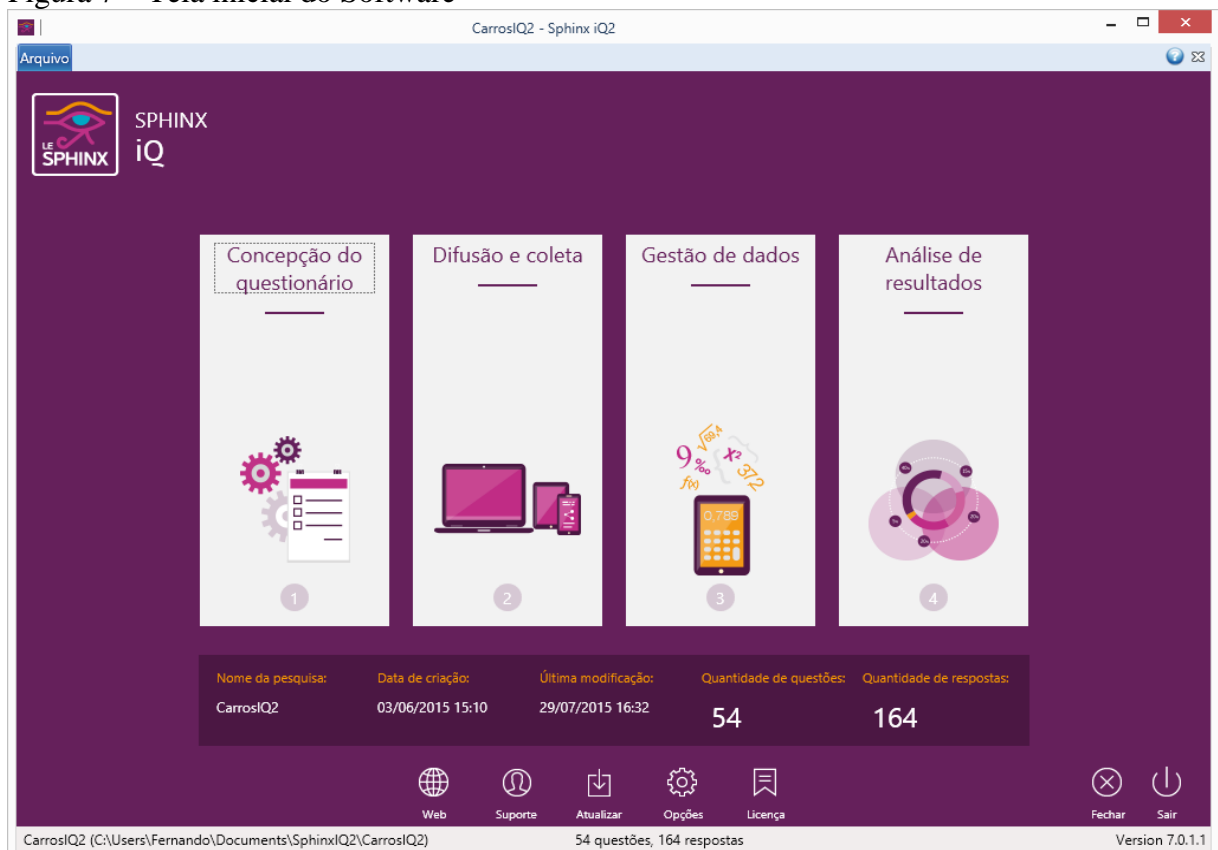
a percepção dos entrevistados sobre o NAEA. A P2 buscou validar os resultados da P1, e identificar os principais elementos que os entrevistados associam à aspectos específicos do NAEA.

É importante destacar que o projeto RCTN foi aprovado em todas as instâncias requeridas do ponto de vista da ética de pesquisa, após sua submissão à Plataforma Brasil. Esse procedimento é necessário para a realização de pesquisas envolvendo entrevistas com pessoas.

3.2.1 Software *Sphinx iQ2*

O programa *Sphinx iQ2* (Figura 7) permite elaborar questionários, divulgá-los, coletar, gerir e analisar dados. Todas as etapas podem ser realizadas de forma *online* (utilizando a versão *mobile* ou versão *web*). O software traz a análise dos resultados com dados estruturados, gráficos, tabelas e possibilita a utilização de filtros e cruzamento de dados com tabelas de importância ou personalizadas. Pode auxiliar também na análise de conteúdo de respostas a perguntas abertas.

Figura 7 – Tela inicial do Software



Fonte: SPHIXBRASIL (2015).

3.3 DETERMINAÇÃO DA AMOSTRA E APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

Para a determinação da amostra, tomou-se como base o projeto (Re) Conectando o Nexso, que estudou toda a RMVPLN. A meta inicial era entrevistar 5.000 crianças e jovens de 10 a 24 anos, que foi reduzida para 3.640 entrevistados pela equipe do projeto, considerando que uma amostra com esse tamanho permitiria obter resultados com intervalo de confiança de 95%. As estratificações e cálculos para a determinação das amostras foram realizadas a partir dos perfis demográficos de cada município da RMVPLN, obtido no IBGE.

A Tabela 3 apresenta a determinação da amostra, com as metas para os diferentes grupos: faixa etárias, estudantes e não estudantes, homens e mulheres e matriculados e instituições de ensino públicas e privadas.

Tabela 3 – Definição da amostra (Índice do Confiança de 95%)

Definição das Amostras (Índice de Confiança de 95%)										
Proporção entre Estudantes e Não Estudantes										
Faixas etárias	Estudante	Não estudante	Total		Faixas etárias	Estudante	Não estudante	Total		
10 a 14 anos	1000	10	1010		10 a 14 anos	3,1%	31,0%	3,1%		
15 a 19 anos	1000	550	1550		15 a 19 anos	3,1%	4,2%	2,5%		
20 a 24 anos	780	300	1080		20 a 24 anos	3,5%	5,7%	3,0%		
Total	2780	860	3640		Total	1,9%	3,3%	1,6%		
Proporção entre Homens e Mulheres										
Faixas etárias	Homens	Mulheres	Total		Faixas etárias	Homens	Mulheres	Total		
10 a 14 anos	546	529	1075		10 a 14 anos	4,2%	4,3%	3,0%		
15 a 19 anos	636	614	1250		15 a 19 anos	3,9%	4,0%	2,8%		
20 a 24 anos	673	642	1315		20 a 24 anos	3,8%	3,9%	2,7%		
Total	1855	1785	3640		Total	2,3%	2,3%	1,6%		
Proporção entre escola Pública, Privada e Não Estuda										
Nível de ensino	Pública	Privada	Não estuda	Total		Nível de ensino	Pública	Privada	Não estuda	Total
Fundamental	700	300	10	1010		Fundamental	3,7%	5,7%	31,0%	3,1%
Ensino Médio	500	380	450	1330		Ensino Médio	4,4%	5,0%	4,6%	2,7%
Superior	400	500	400	1300		Superior	4,9%	4,4%	4,9%	2,7%
Total	1600	1180	860	3640		Total	2,4%	2,9%	3,3%	1,6%

Fonte: Adaptado de Balestieri (2018)

Para tornar a amostra representativa, estabeleceram-se metas também para as 5 sub-regiões que compõem a Região Metropolitana: Caraguatatuba, Cruzeiro, Guaratinguetá, São José dos Campos e Taubaté. O mapa da Figura 8, indica as sub-regiões.

Figura 8 – Sub-regiões da RMVPLN



Fonte: Adaptado de Balestieri (2018).

A Tabela 4 apresenta as cidades que compõem cada sub-região e a população, bem como as metas para amostragem segundo essa variável.

Tabela 4 – Componente da amostra por sub-regiões

Sub-Região	Cidades	Meta (%)	Nº Habitantes*	Nº Cidades	Meta Entrevistas
São José dos Campos	SJC; Monteiro Lobato; Caçapava; Igaratá; Jacareí; Jambeiro; Santa Branca; Paraibuna	0,43	1.051.791	8	1565
Taubaté	Taubaté; Tremembé; São Bento; Espírito Santo do Pinhal; Campos do Jordão; Pindamonhangaba; Lagoinha; Redenção da Serra; Natividade da Serra; S. L. Paraitinga	0,25	595.114	10	910
Guaratinguetá	Guaratinguetá; Lorena; Cachoeira Paulista; Cunha; Potim; Roseira; Aparecida; Canas; Piquete	0,14	340.112	9	510
Cruzeiro	Cruzeiro; Lavrinhas; Queluz; Silveiras; Areias; São José do Barreiro; Arapef; Bananal	0,05	125.321	8	182
Caraguatatuba	Caraguatatuba; Ubatuba; São Sebastião; Ilhabela	0,13	312.955	4	473
TOTAL		100%	2.425.293	39	3640

Fonte: Adaptado de Balestieri (2018)

*IBGE (2015) + 2,68% Projeção de Crescimento da População

A área de estudo desta pesquisa encontra-se na sub-região de Caraguatatuba, que abrange as cidades de Caraguatatuba, Ubatuba, São Sebastião e Ilhabela. Considerando a população estimada da área de estudo (312.955 habitantes), a meta para esta sub-região foi de 473 respondentes, como indicado na Tabela 4.

Como o município de Caraguatatuba tem uma população correspondente de 36% da população da sub-região, e 4,65% da RMVPLN, estabeleceu-se neste estudo a meta de obter no mínimo, 169 questionários respondidos, como evidenciado na Tabela 5.

Tabela 5 – Composição da amostra – Sub-região Caraguatatuba

Sub-Região	Cidades	Meta (%)	Nº Habitantes	Nº Cidades	Meta Entrevistas
Caraguatatuba	Caraguatatuba	36%	108.998	1	169
	Ubatuba	28%	83.890	1	130
	São Sebastião	27%	80.861	1	126
	Ilhabela	10%	31.036	1	48
	TOTAL - IBGE (2015)	100%	304.785	4	473
TOTAL IBGE (2015) + 2,68% de crescimento populacional ao ano			312.955		

Fonte: Adaptado de Balestieri (2018).

Foram obtidos 320 questionários respondidos na P1, o que ultrapassou significativamente o mínimo estabelecido para a amostra.

3.3.1 Escolha das Instituições

A amostra de respondentes da primeira parte da pesquisa é composta apenas por estudantes. O critério estabelecido para a escolha das instituições de ensino em Caraguatatuba, tomou como base a faixa etária a ser estudada:

- Faixa etária de 10 a 14 anos: pesquisa realizada em escola municipal de ensino fundamental e escola particular de ensino fundamental;
- Faixa etária de 15 a 19 anos: pesquisa realizada em escola estadual de nível médio/técnico e escola federal de nível técnico;
- Faixa etária de 20 a 24 anos: pesquisa realizada em escola federal de nível tecnológico/superior.

Os motivos que levaram a escolha das instituições municipal, estadual, federal e particular, foram a pluralidade e diversidade socioeconômica dos alunos nelas matriculados. Com isso, foi possível diversificar o público alvo e analisar as diferenças de compreensão e abordagem do tema em cada segmento educacional.

O Quadro 1 apresenta as instituições, faixa etária dos respondentes, nível de ensino dos respondentes, características das instituições e o tipo de instituição.

Quadro 1 – Características das instituições de ensino onde foram aplicadas as pesquisas

Instituição de Ensino	Faixa etária [anos]	Nível	Características da Instituição	Tipo da Instituição
Prof.º Ricardo Luques Sammarco Serra	10 a 14	8º Ano	A escola está situada na periferia de Caraguatatuba, no bairro Praia das Palmeiras (distante 7 km do centro), atendendo mais de 5 bairros em seu entorno, Balneário Golfinhos, Barranco Alto, Morro do Algodão, Porto Novo e Recanto do Sol. A principal característica desses bairros é a população de baixa renda.	Municipal
Colégio Anglo Módulo	10 a 14	8º Ano	O Colégio Anglo Módulo é a primeira instituição de ensino particular do Litoral Norte (1975), está localizado na região central e tem como tradição a educação de qualidade.	Particular
Escola Técnica Estadual (ETEC) Caraguatatuba	15 a 19	Médio integrado	A Etec foi escolhida por ser a primeira escola do município a oferecer o ensino médio integrado, os alunos que responderam às perguntas estavam cursando o Ensino Médio Integrado ao Médio (ETIM) em Meio Ambiente.	Estadual
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) Caraguatatuba	15 a 24	Técnico subsequente concomitante	O IFSP Campus Caraguatatuba é a única instituição federal do Litoral, onde oferece cursos técnicos (concomitantes/subsequentes/integrado), tecnológicos, superiores e pós-graduação. Atualmente possui 1200 alunos e seus cursos são os mais concorridos da região	Federal

Fonte: Produção do próprio autor

3.3.2 Aplicação do questionário

A P1 foi aplicada entre agosto e novembro de 2017, tendo os entrevistados respondido as perguntas utilizando o formulário *online* da plataforma *Sphinx iQ2*. A P1 foi composta de questões fechadas e de múltipla-escolha.

Durante a aplicação da P1, observou-se que muitos estudantes demonstraram dificuldades na compreensão e entendimento dos temas abordados. Houve também sinais de cansaço e

desmotivação em responder, tendo alguns alunos abandonado os questionários ou respondido de forma aleatória.

Na P2, foram aplicadas sete questões abertas sobre aspectos específicos do NAEA, cujas respostas deveriam ser dissertativas/textuais. Foram escolhidos para responder a P2 alunos do curso técnico em meio ambiente (concomitante/subsequente) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), *campus* Caraguatatuba. Essa escolha ocorreu a partir da hipótese de que alunos de um curso técnico em meio ambiente deveriam apresentar um melhor entendimento/conhecimento sobre o NAEA, uma vez que muitas das disciplinas do curso abordam temas como recursos hídricos, energia e alimentos. A quantidade de respondentes corresponde a 20% (34 respondentes) da meta inicial de entrevistas da P1 para Caraguatatuba (conforme Tabela 5).

A aplicação foi realizada em duas etapas. Para que o aluno não fosse induzido ou obtivesse indicativos que o auxiliassem em suas respostas nas próprias perguntas, a primeira etapa consistiu em uma única pergunta: *O que é o nexo água-energia-alimento?* Na segunda etapa, foram aplicadas perguntas sobre aspectos específicos do nexo, buscando um entendimento mais detalhado do conhecimento dos alunos sobre o assunto.

A pesquisa foi voluntária e totalmente confidencial, tomando como nota apenas a idade e o sexo dos alunos.

3.4 MÉTODOS DE ANÁLISE

3.4.1 Pesquisa 1 (P1)

A análise quali-quantitativa da P1 pelo questionário online foi realizada através do software Sphinx iQ2. O tratamento estatístico dos dados foi realizado com o apoio de integrantes da equipe do projeto (Re) Conectando o Nexo. Foram utilizadas ferramentas de estatística descritiva e inferencial consagradas. Realizaram-se distribuições de frequências para dados de perfil e de respostas, análises bivariadas, com o cruzamento de respostas por categorias relativas ao perfil dos respondentes, com a realização de testes de dependência. Utilizaram-se ainda recursos do programa para elaboração de gráficos e de tabelas. Esses tratamentos permitiram traçar o perfil dos respondentes e avaliar suas percepções quanto ao nexo, suas formas de uso, possibilidades e riscos relacionados aos componentes do nexos eles.

3.4.2 Pesquisa 2 (P2)

Foi realizada por meio do método de análise de discurso³, comparando as respostas a elementos necessários para avaliá-las, segundo os conceitos científicos sobre NAEA. Sendo assim, as repostas dissertativas foram relacionadas com a opção de resposta mais adequada dentro de cada situação, com base em definições clássicas da literatura e do conhecimento do pesquisador e seus orientadores sobre o tema. A análise das respostas foi basicamente qualitativa, tendo sido considerado o seu conteúdo, e não uma avaliação binária (certo ou errado).

³ A análise de discurso (AD) trabalha com o sentido e não com o conteúdo do texto, um sentido que não é traduzido, mas produzido. Entende-se então, que não irá descobrir nada novo, apenas fará uma nova interpretação ou uma releitura, sem determinar o que é certo ou errado (CAREGNATO, MUTTI, 2006).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS QUALI-QUANTITATIVOS DA P1 VIA SOFTWARE SPHINX IQ2

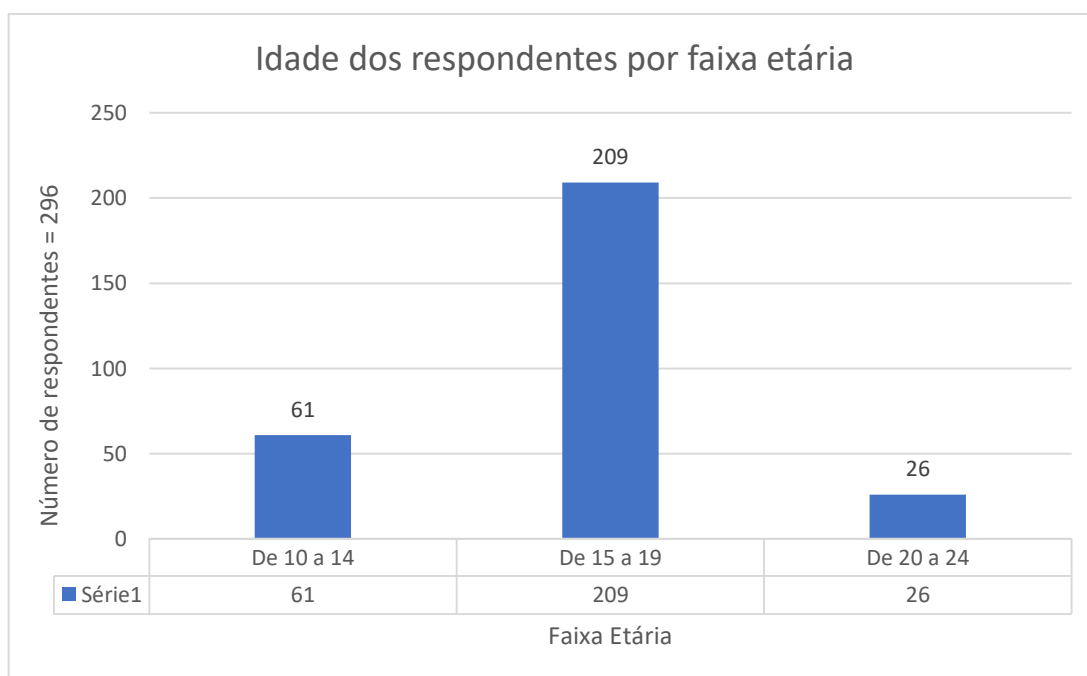
Foram validados 296 registros de resposta ao questionário. Para este trabalho, utilizaram-se 17 perguntas do questionário, consideradas mais relevantes ao contexto da pesquisa.

4.1.1 Seção 2 – Perfil do respondente

O Gráfico 1 apresenta distribuição de idade dos respondentes. Como a aplicação da pesquisa abrangeu, em sua maioria, alunos do ensino médio/técnico da rede estadual e federal de ensino, justifica-se a predominância da faixa etária entre 15 a 19 anos (70%).

A concentração nesta faixa etária deu-se por entender que os alunos teriam um melhor entendimento sobre as perguntas relacionadas ao NAEA (50% dos alunos entrevistados cursam o ensino médio/técnico na área de meio ambiente).

Gráfico 1 – Distribuição dos respondentes segundo a idade

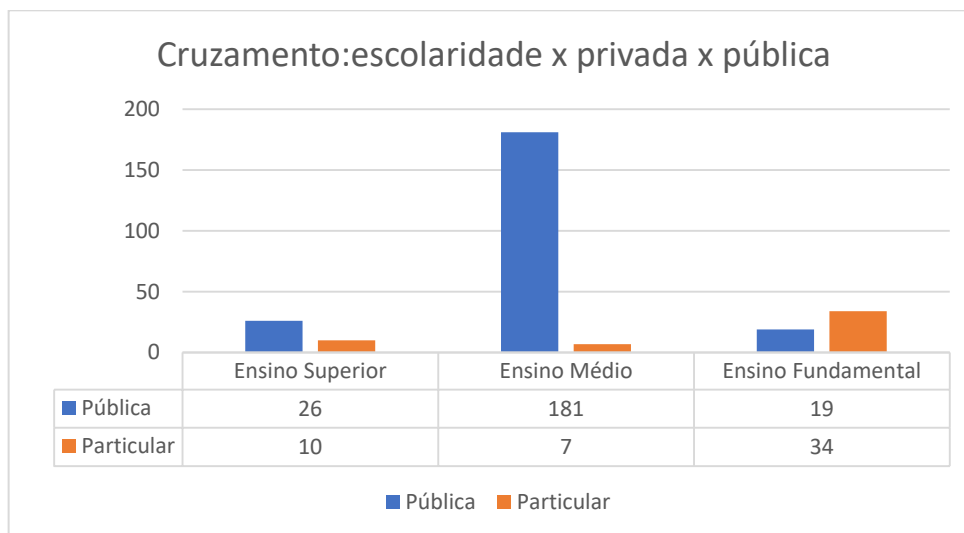


Fonte: Balestieri (2018)

O Gráfico 2 apresenta o resultado referente ao cruzamento de dados entre o nível de ensino cursado e tipo de instituição de ensino frequentada (escola privada ou pública),

mostrando que mais de 82% dos entrevistados estudam em escolas públicas e 68% cursam ensino médio integrado/técnico.

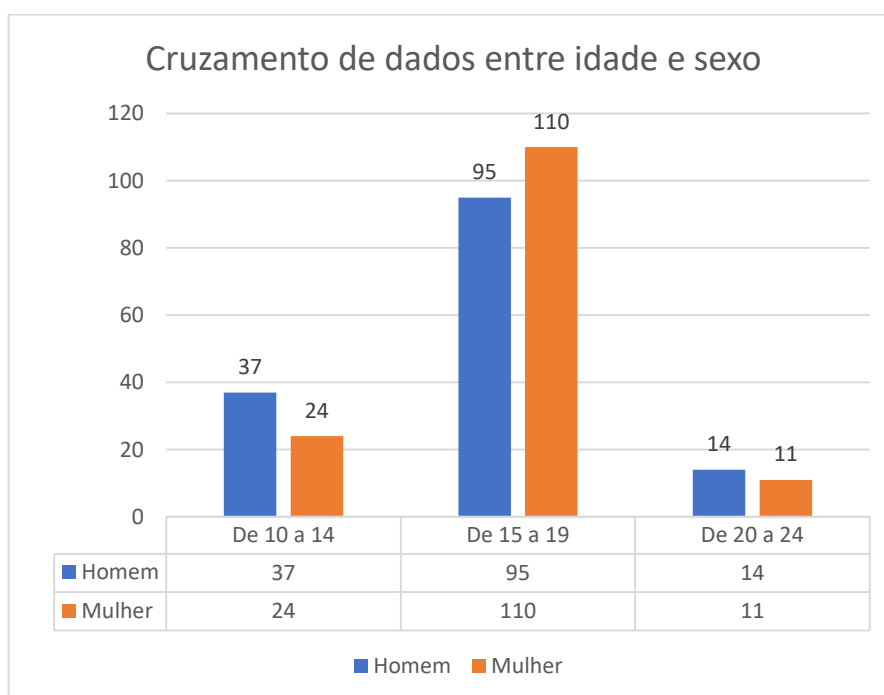
Gráfico 2 – Cruzamento escolaridade x privada x pública



Fonte: Balestieri (2018)

O Gráfico 3 apresenta a relação entre faixa etária e o sexo dos respondentes. Observa-se que há equilíbrio entre as quantidades de homens e mulheres (146 homens, 145 mulheres e 5 que preferiram não declarar).

Gráfico 3 – Idade x Sexo

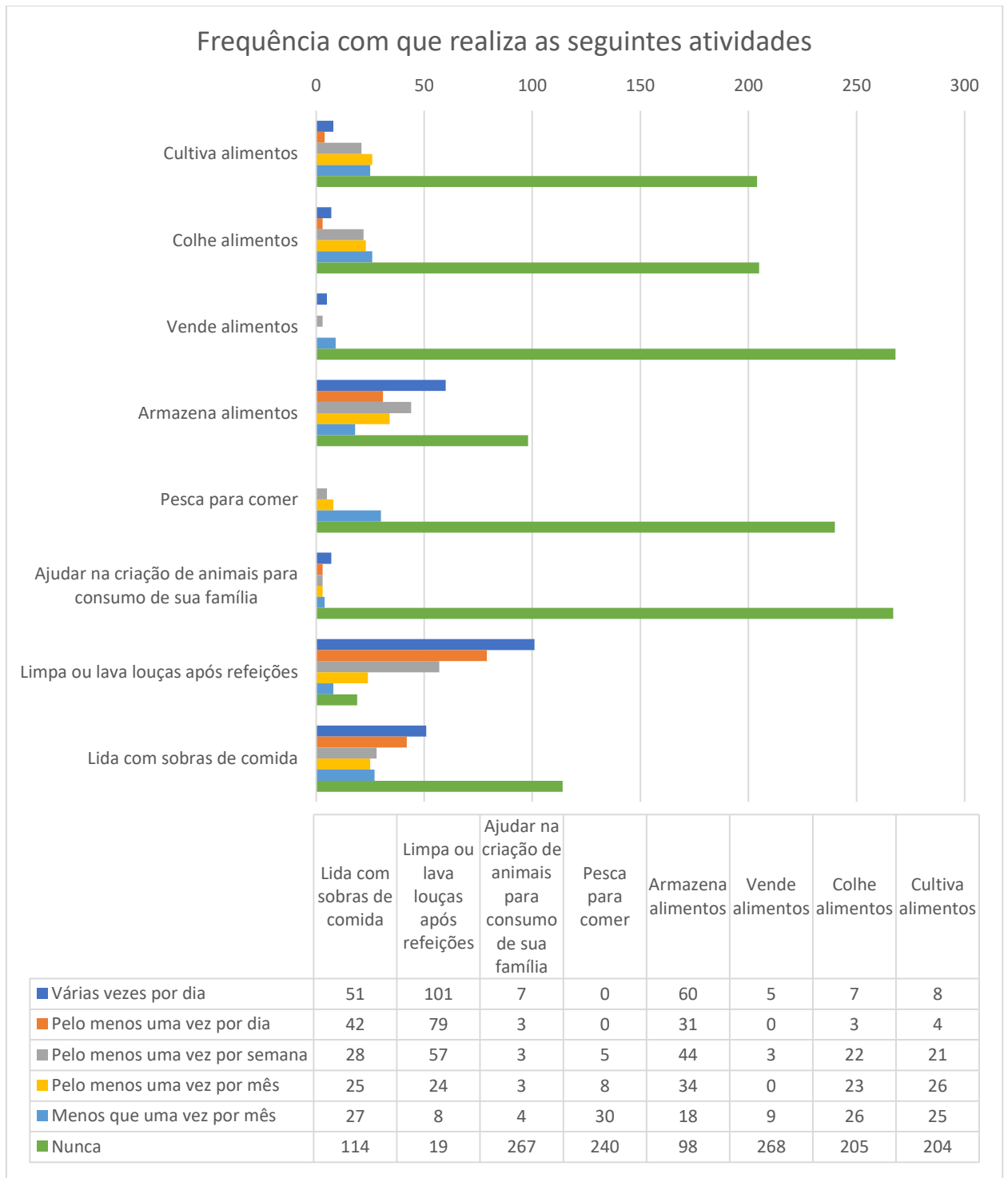


Fonte: Balestieri (2018)

4.1.2 Seção 4 – Perguntas sobre alimentos

O Gráfico 4 mostra a relação dos respondentes com os alimentos, como cultivo, criação de animais para consumo e pesca, sendo que 80% dos respondentes nunca efetuaram nenhuma dessas atividades. Um dos possíveis motivos para esse resultado é a predominância urbana da população da cidade, sendo que apenas 4% vive na área rural (IBGE, 2010). Um ponto que chamou a atenção é a pouca relação com a atividade de pesca. Por tratar-se de uma região litorânea, esperava-se que este número fosse maior, e foi verificado que menos de 2% realiza a atividade de pesca pelo menos uma vez na semana. Observamos também a relação dos respondentes com afazeres domésticos, onde 62% limpam louças após as refeições pelo menos uma vez ao dia, mas apenas 32% lida com as sobras de comidas, mostra que quase metade não lida com as questões de resíduos e/ou desperdícios, comprovando com a resposta sobre nunca lidar com as sobras que somam 40% dos respondentes.

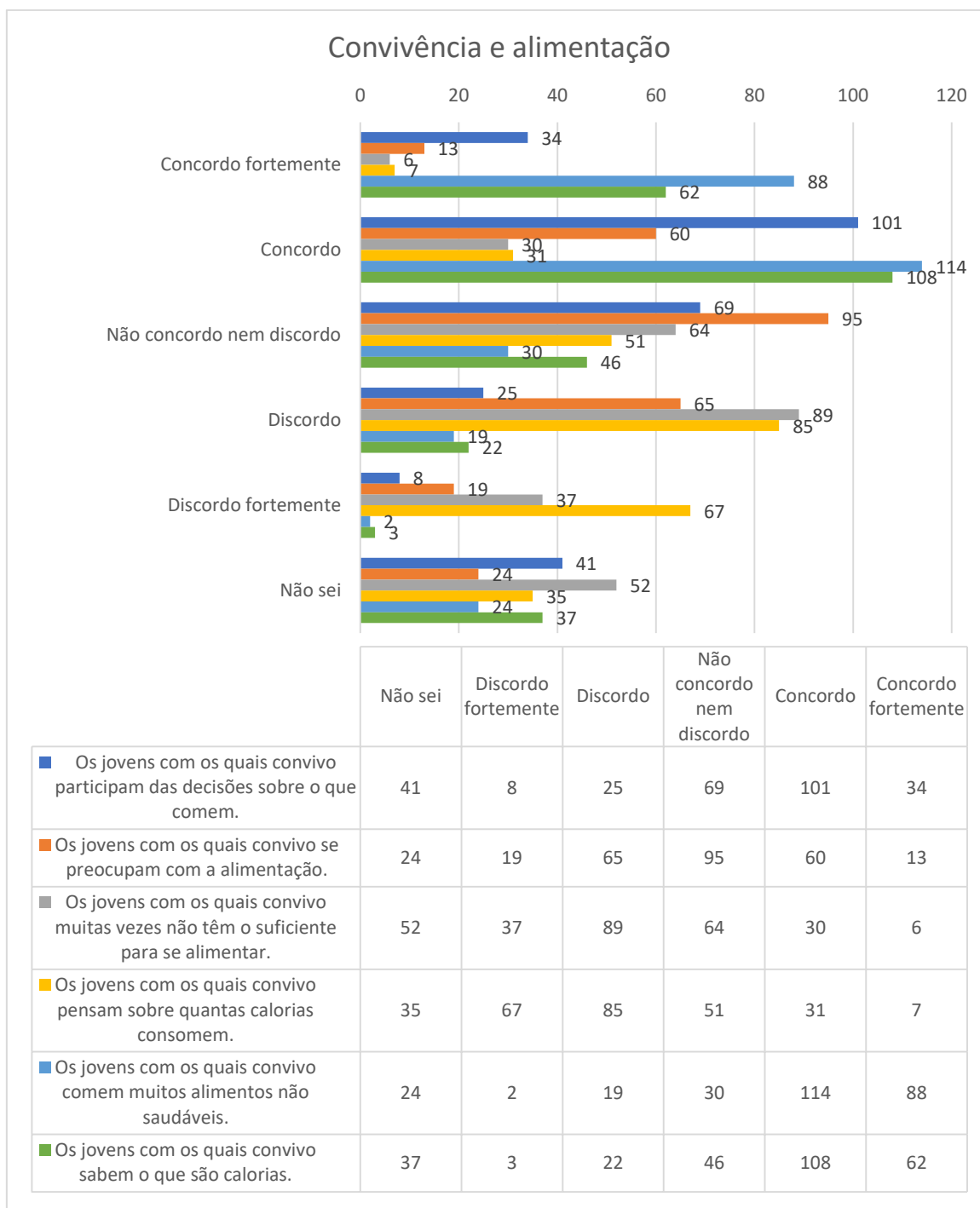
Gráfico 4 – Relação do respondente com o alimento consumido



Fonte: Balestieri (2018)

O Gráfico 5 apresenta o entendimento que os jovens acreditam ter em relação às suas práticas alimentares. Observa-se que 45% decide o que vão comer, 57% sabem o que são calorias e apenas 36% se preocupam com a sua alimentação. Mesmo acreditando ter o conhecimento e tendo a decisão do que vão comer, 68% comem alimentos não saudáveis.

Gráfico 5 – Convivência e alimentação



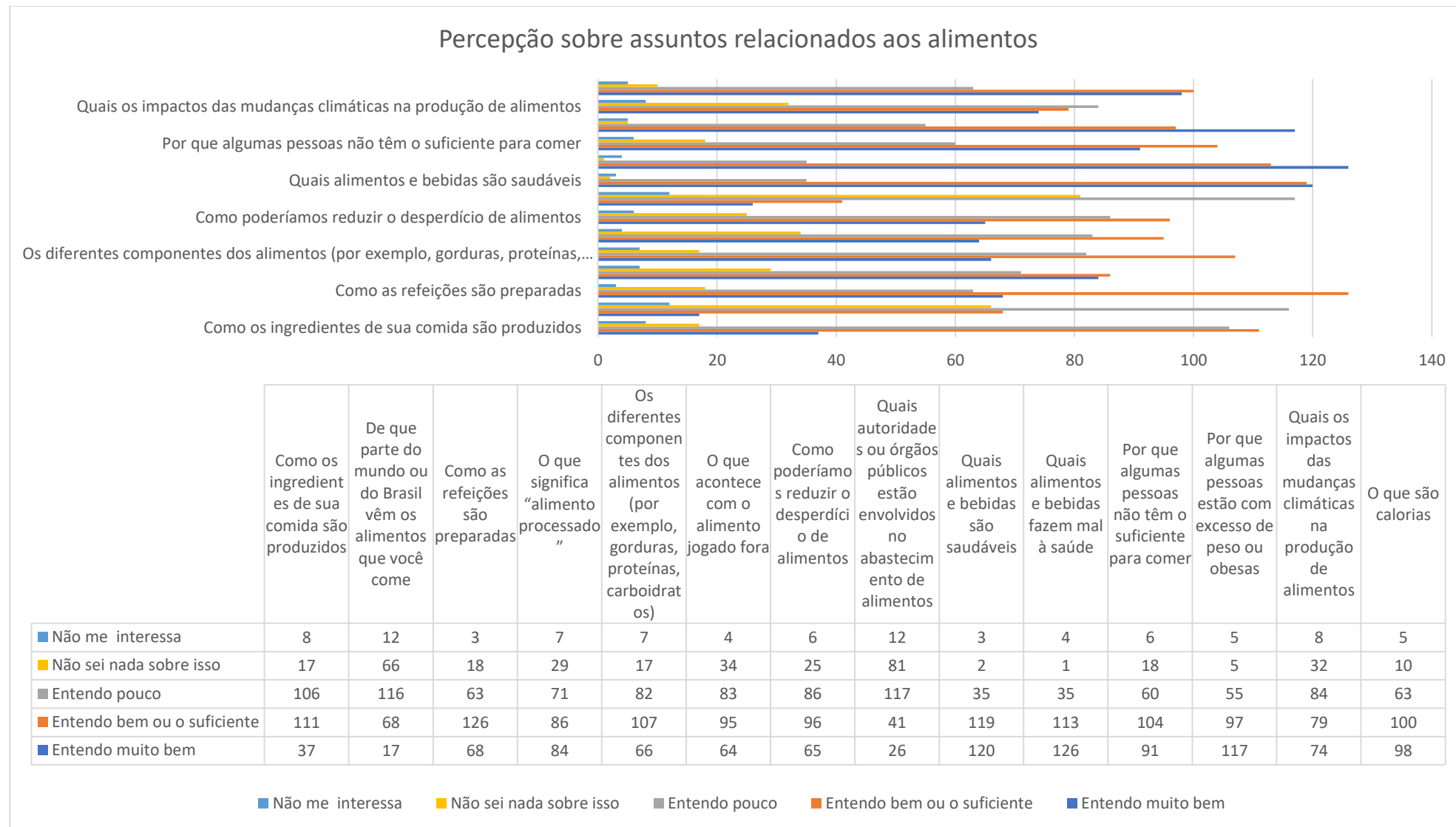
Fonte: Balestieri (2018)

O Gráfico 6 mostra suas percepções sobre o quanto acreditam saber sobre alimentos, como são produzidos, a origem dos alimentos consumidos, como são preparados e/ou processados, se há conhecimentos sobre alimentos saudáveis e não saudáveis e questões de saúde.

Observa-se que de maneira geral os respondentes acreditam ter os conhecimentos necessários sobre os alimentos consumidos, principalmente alimentos e bebidas saudáveis

(92% entendem muito bem, entendem bem ou suficiente e/ou entendem pouco) e sobre alimentos e bebidas não saudáveis (92% entendem muito bem, entendem bem ou suficiente e/ou entendem pouco), mas analisando novamente o Gráfico 5 (68% concordam fortemente e/ou concordam comem alimentos não saudáveis), e fazendo uma relação com as respostas do Gráfico 6, constata-se que esses jovens não parecem se preocupar com boas práticas alimentares no seu dia a dia.

Gráfico 6 – Conhecimentos gerais sobre alimentos

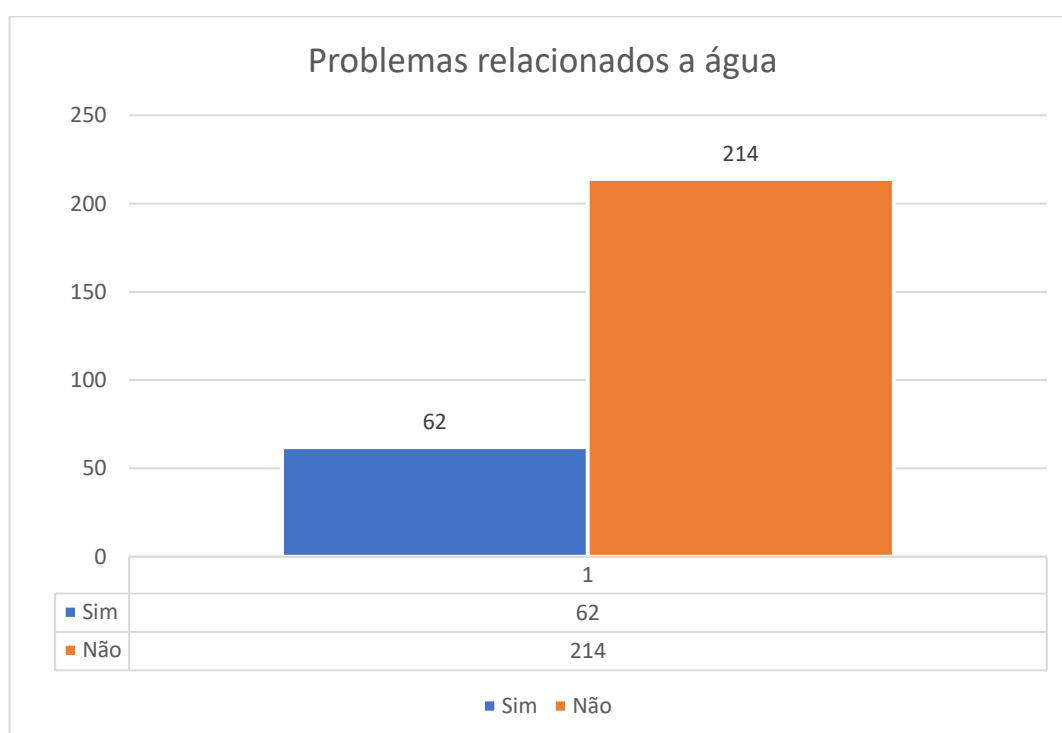


Fonte: Sphinx iQ2 – Fonte: Balestieri (2018)

4.1.3 Seção 5 – Perguntas sobre água

O Gráfico 7 mostra que apenas 22,5% dos respondentes declaram enfrentar algum tipo de problema relacionado ao abastecimento de água. A cidade de Caraguatatuba é abastecida por água da Sabesp que assumiu os serviços de água e esgotos no município em dezembro de 1975. O município é abastecido por três sistemas - Porto Novo, Guaxinduba e Massaguaçu - com capacidade total de 990 litros por segundo, a infraestrutura da cidade atende mais de 88% da população (IBGE, 2010), refletindo na percepção dos jovens quanto ao acesso a água.

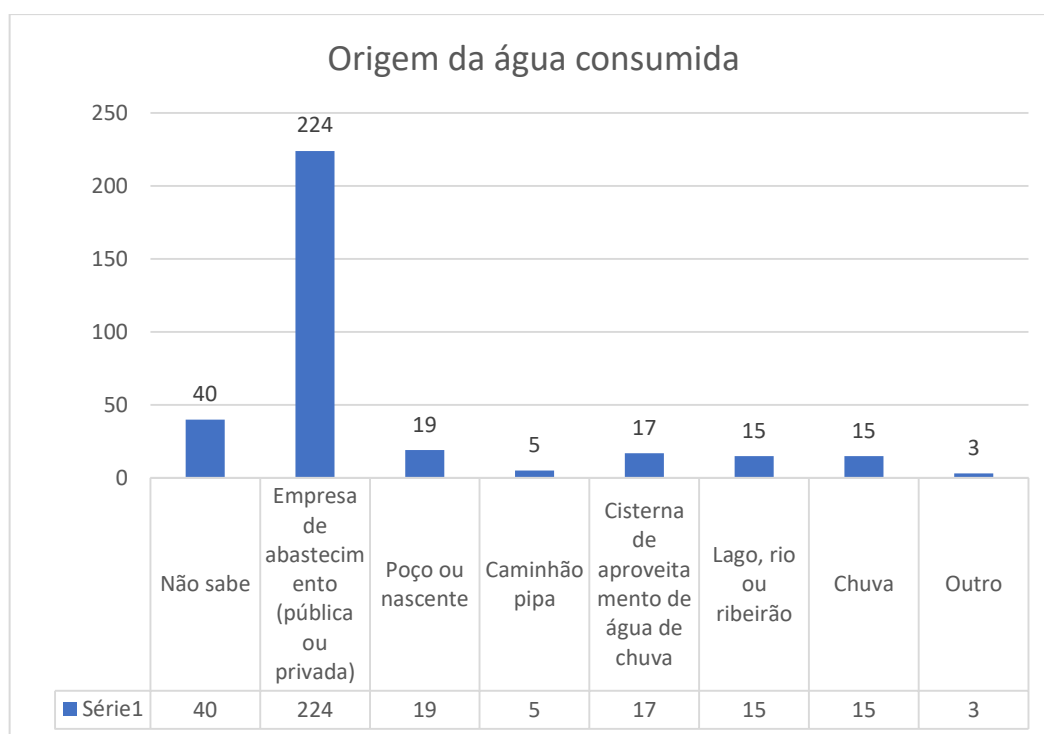
Gráfico 7 – Problemas relacionados a água



Fonte: Balestieri (2018)

O Gráfico 8 mostra que 81% dos respondentes acreditam saber a origem da água para abastecimento. Uma possível explicação para esse resultado pode ser a presença da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), responsável pelo abastecimento de água em Caraguatatuba, em diversos eventos no município (mutirões de limpeza, eventos sociais, programas educacionais, desfiles cívicos entre outras atividades).

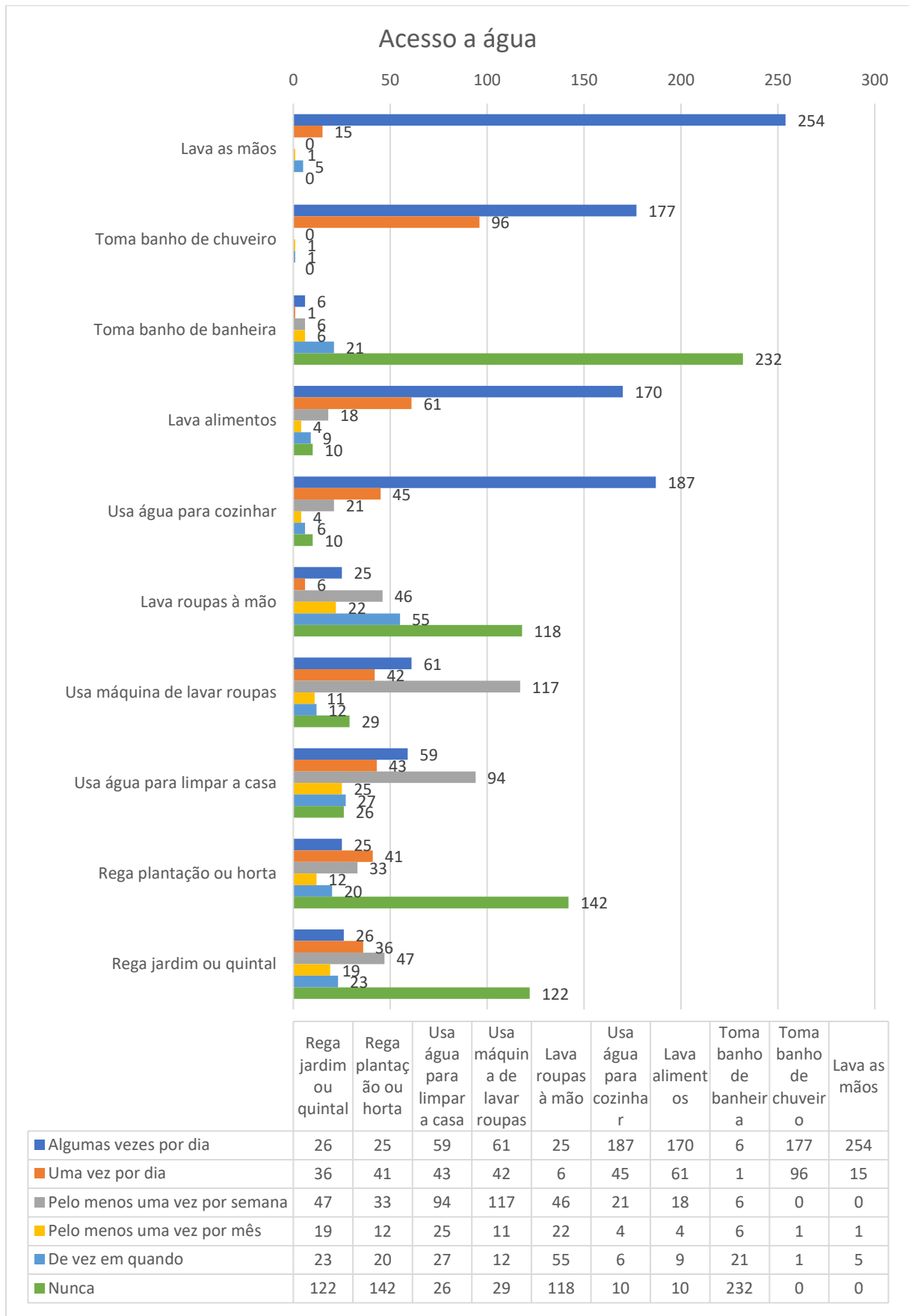
Gráfico 8 – Origem da água consumida



Fonte: Balestieri (2018)

O Gráfico 9 apresenta a frequência com que os respondentes têm contato com a água ao longo do dia, semana e mês. Observa-se que todos têm acesso diariamente à água, utilizando-a em atividades de limpeza doméstica, preparação e higienização dos alimentos e higiene pessoal, principalmente lavando as mãos várias vezes ao dia, também podemos ver o NAEA nas atividades cotidianas relatadas no gráfico como, tomar banho de chuveiro (nexo água e energia) que representa um dos maiores consumos de água e energia em uma residência, também o nexo água, energia e alimento no cozimento dos alimentos.

Gráfico 9 – Acesso e uso da água

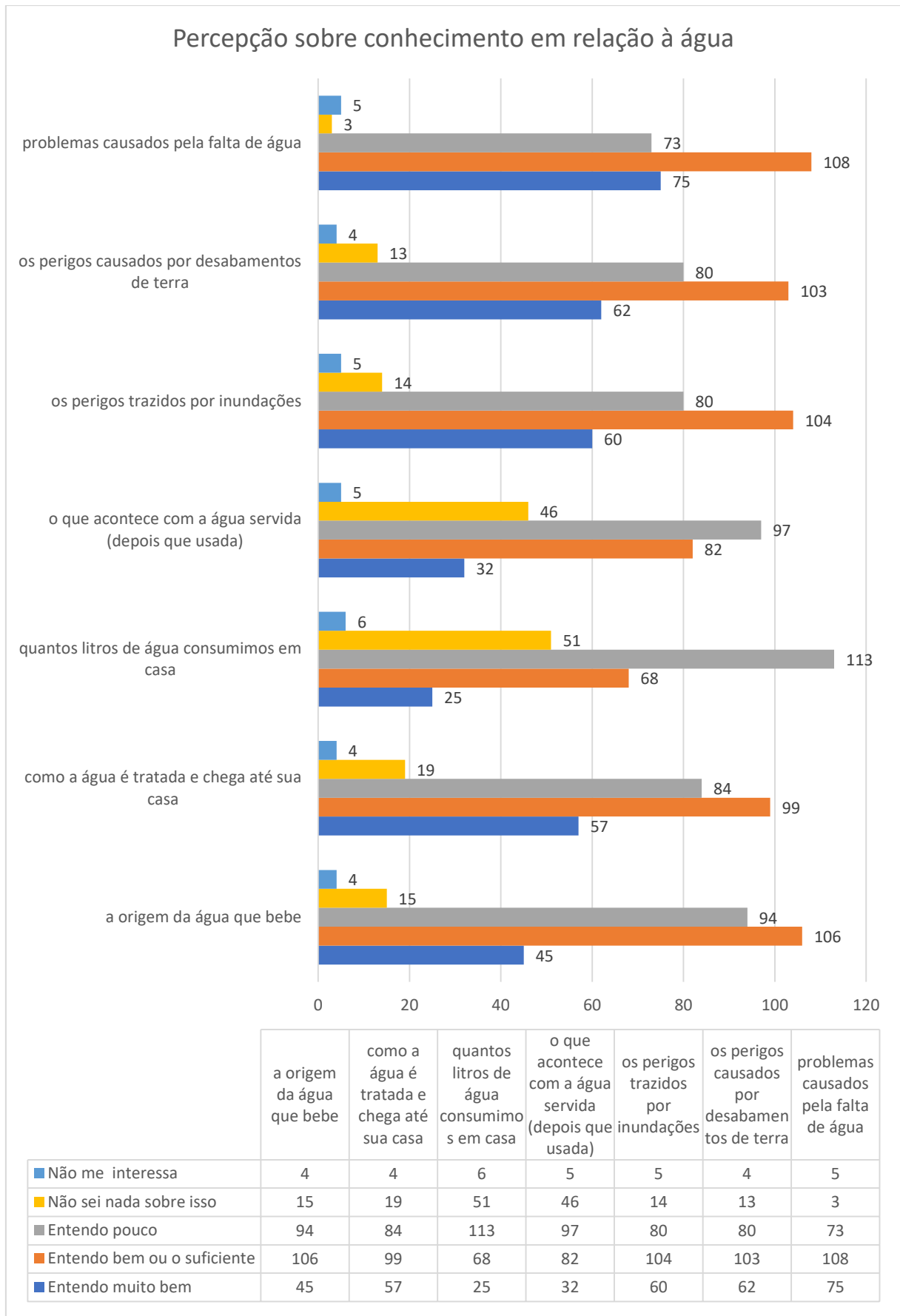


Fonte: Balestieri (2018)

O Gráfico 10 traz informações dos respondentes sobre alguns temas relacionados ao consumo de água. Observa-se que a relação de consumo (quanto se consome ao dia) é de pouca importância e/ou quase nada relevante para 57% dos respondentes. Essa falta de conhecimento, acelera ainda mais o processo de escassez deste recurso, pois o fato de não saber o quanto consome, o leva a consumir sem a preocupação da quantidade do recurso que está sendo gasto. Mais de 81% acreditam saber a origem e como a água é tratada até chegar às suas residências, porém cerca de 50% entendem pouco, não sabem nada e/ou não se interessam sobre o destino da água utilizada. Novamente os resultados obtidos demonstram a falta de conhecimento dos alunos com temas importantes relacionados a água, portanto, é necessário intensificar ações educacionais para que esta informação seja presente no cotidiano desses jovens, isso poderia ocorrer com visitas técnicas a Estações de Tratamento de Água e Estações de Tratamento de Esgoto no município.

Outro ponto interessante é a percepção sobre perigos causados por inundações e deslizamentos de terra, 82% dos respondentes afirmaram ter esse conhecimento. A cidade de Caraguatatuba sofreu em 1967 uma catástrofe causada pelo excesso de chuvas, provocando um grande deslizamento de terra que devastou a cidade (FUNDACC, 2017). Sendo assim, este tema é bem discutido nas escolas, no museu local há uma seção destinada aos relatos e imagens do incidente. Isso demonstra que as vivências do dia a dia, fatos históricos locais, e divulgação na mídia, são instrumentos de informações importantes para crianças e jovens aumentar suas percepções sobre assuntos relevantes que podem interferir no seu cotidiano, neste caso específico da catástrofe de 1967 o número de mortos e preocupação de novas catástrofes na mesma proporção deixam a população como um todo sempre em alerta no município.

Gráfico 10 – Percepção sobre conhecimento em relação à água

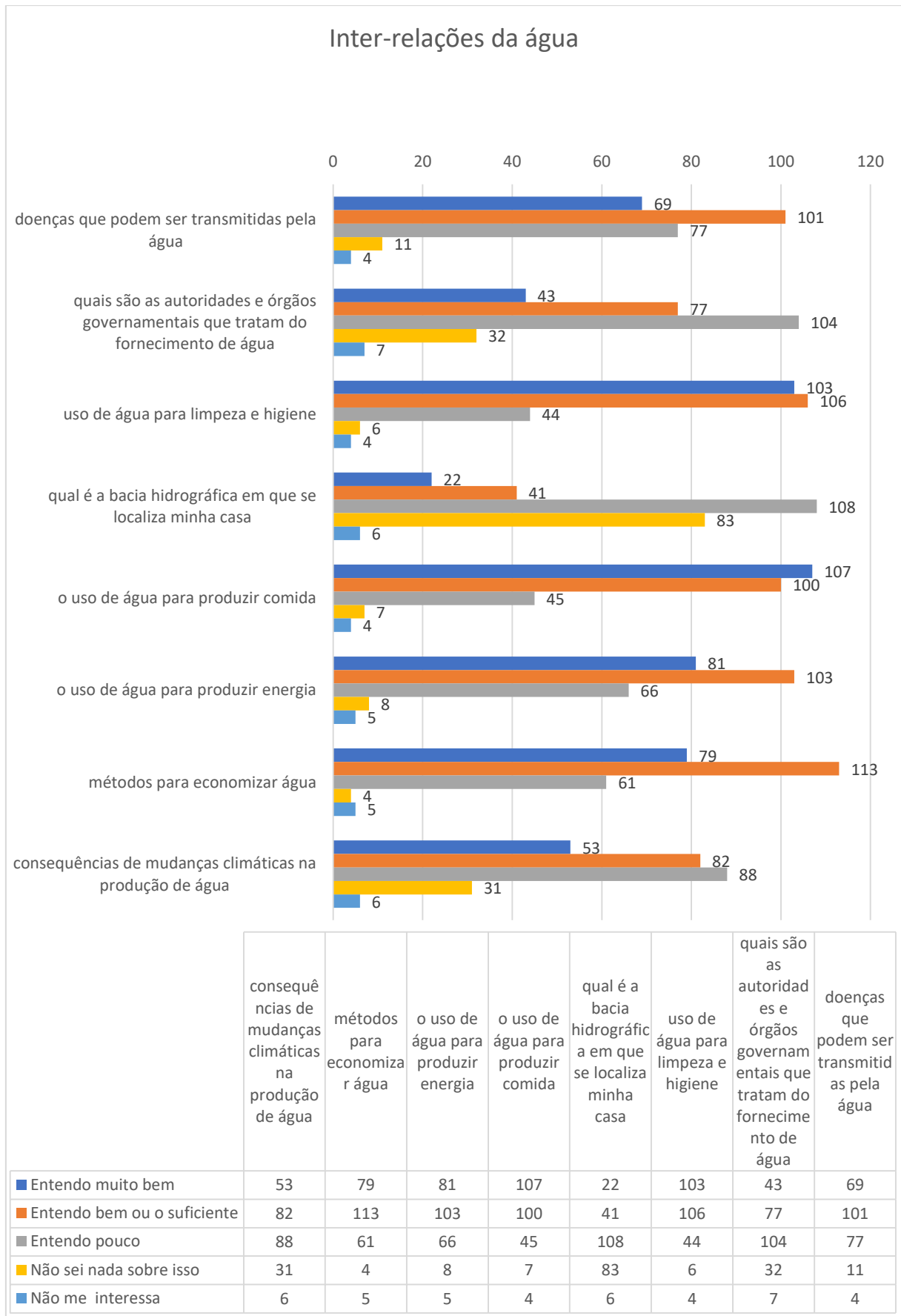


Fonte: Balestieri (2018)

O Gráfico 11 apresenta resultados sobre a percepção dos alunos sobre inter-relações da água com outros elementos donexo. A maioria dos respondentes afirma saber quais são as doenças que podem ser transmitidas pela água, usam a água para higiene pessoal e limpeza, entendem a sua utilização para produção de alimentos e energia, porém entendem pouco ou não sabem nada sobre a questão econômica, que envolve autoridades e órgãos competentes. Um ponto que chama a atenção é o fato de 42% entenderem pouco, não saberem nada e/ou não se interessarem em saber quais são os impactos de mudanças climáticas na produção de água. Este resultado é relevante, pois, o tema é tratado constantemente nos meios de informação (jornais, revistas, rádios, televisões e mídias sociais), por isso é preciso repensar a abordagem atual e despertar o interesse dos alunos nesta questão importante para a sobrevivência humana.

Fazendo um paralelo com a percepção dos respondentes em relação a inundações x mudanças climáticas, podemos ver no caso das inundações a preocupação é bem maior que as mudanças climáticas, isso se deve ao fato de centenas de pessoas mortas nesta catástrofe, e nas mudanças climáticas não existem números de mortes diretos por este problema.

Gráfico 11 – Inter-relações da água

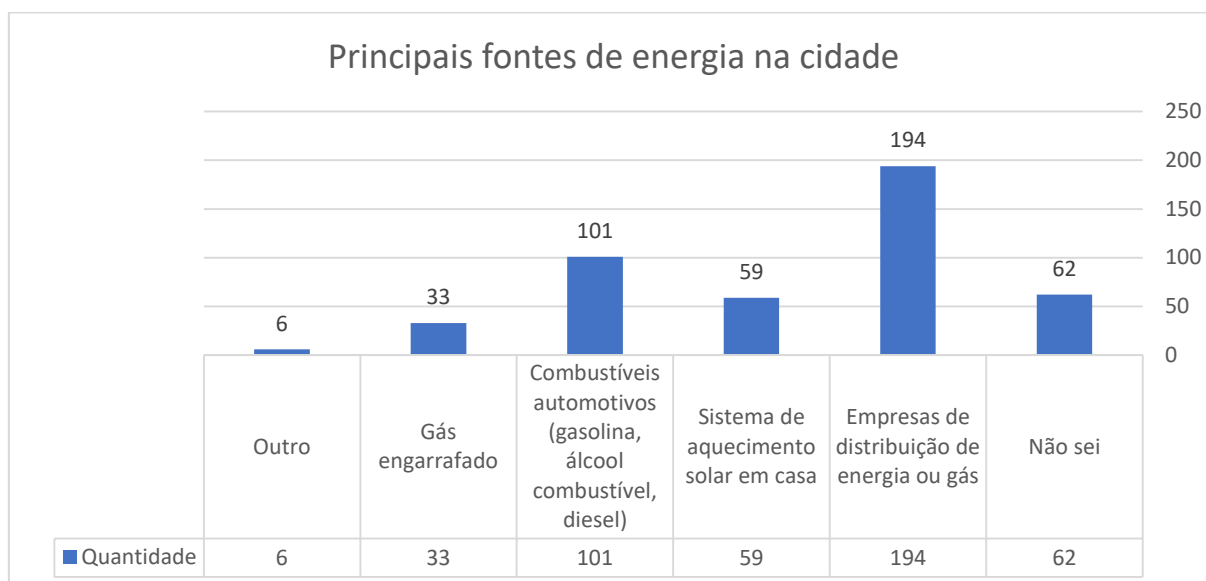


Fonte: Balesieri (2018) Utilizando o software Sphinx iQ2

4.1.4 Seção 6 – Perguntas sobre energia

O Gráfico 12 apresenta resultados sobre as fontes de energia conhecidas pelos respondentes, sendo que 74% acreditam saber a origem da energia consumida. Outro ponto é que a pergunta solicita que o responde cite três formas de obtenção de energia na cidade, e a terceira opção mais citada com 23,7% é a opção não sei, isso demonstra que uma boa parcela não sabe quais são as origens das fontes de energia.

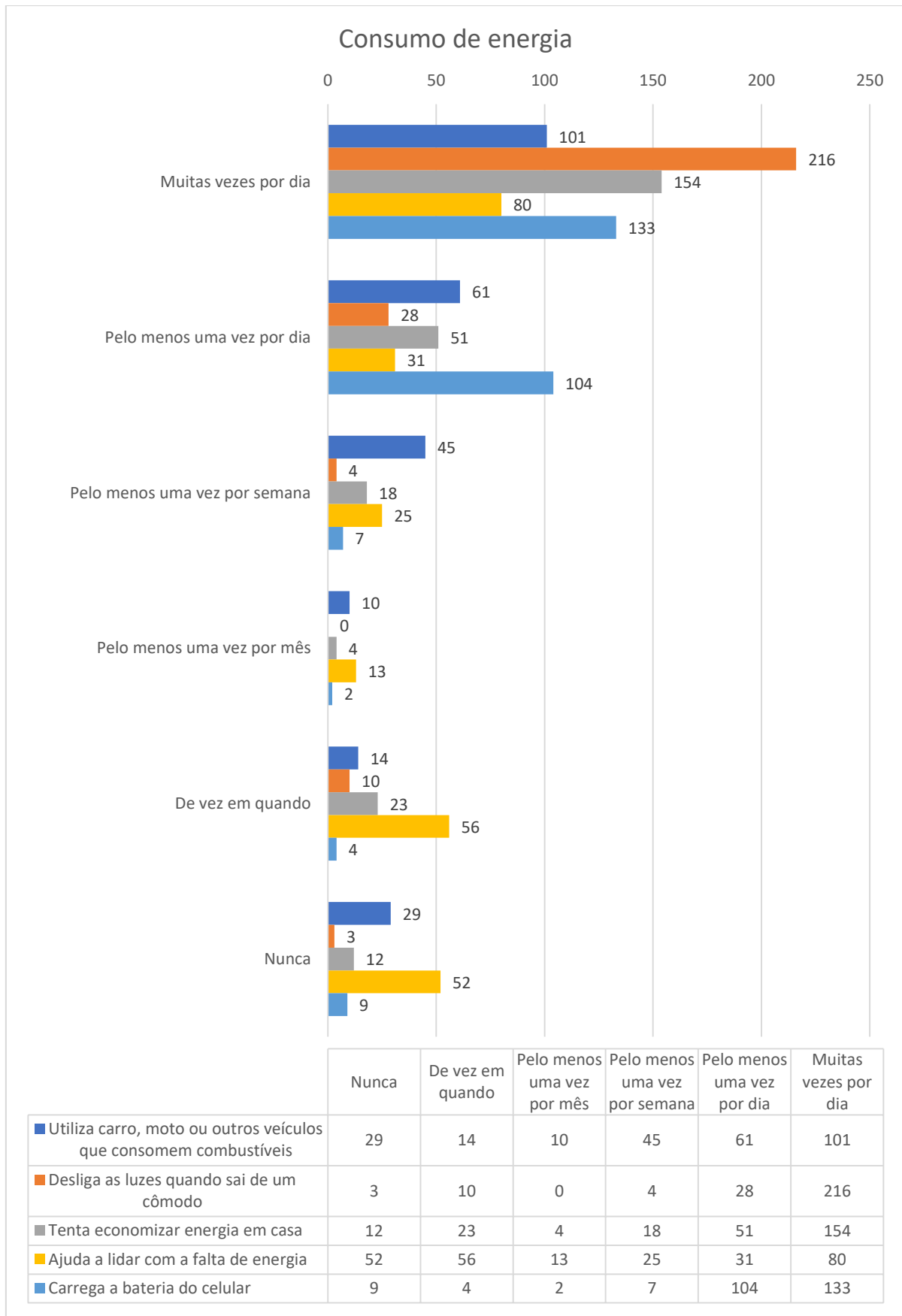
Gráfico 12 – Fontes de energia



Fonte: Balestieri (2018) Utilizando o software Sphinx iQ2

O Gráfico 13 representa com que frequência os respondentes declararam ter contato com a energia ao longo do dia, semana e mês. De acordo com a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE (SEADE, 2010), a cidade de Caraguatatuba conta com 99,7% dos domicílios com acesso à energia elétrica, portanto o jovem não sente a falta deste recurso.

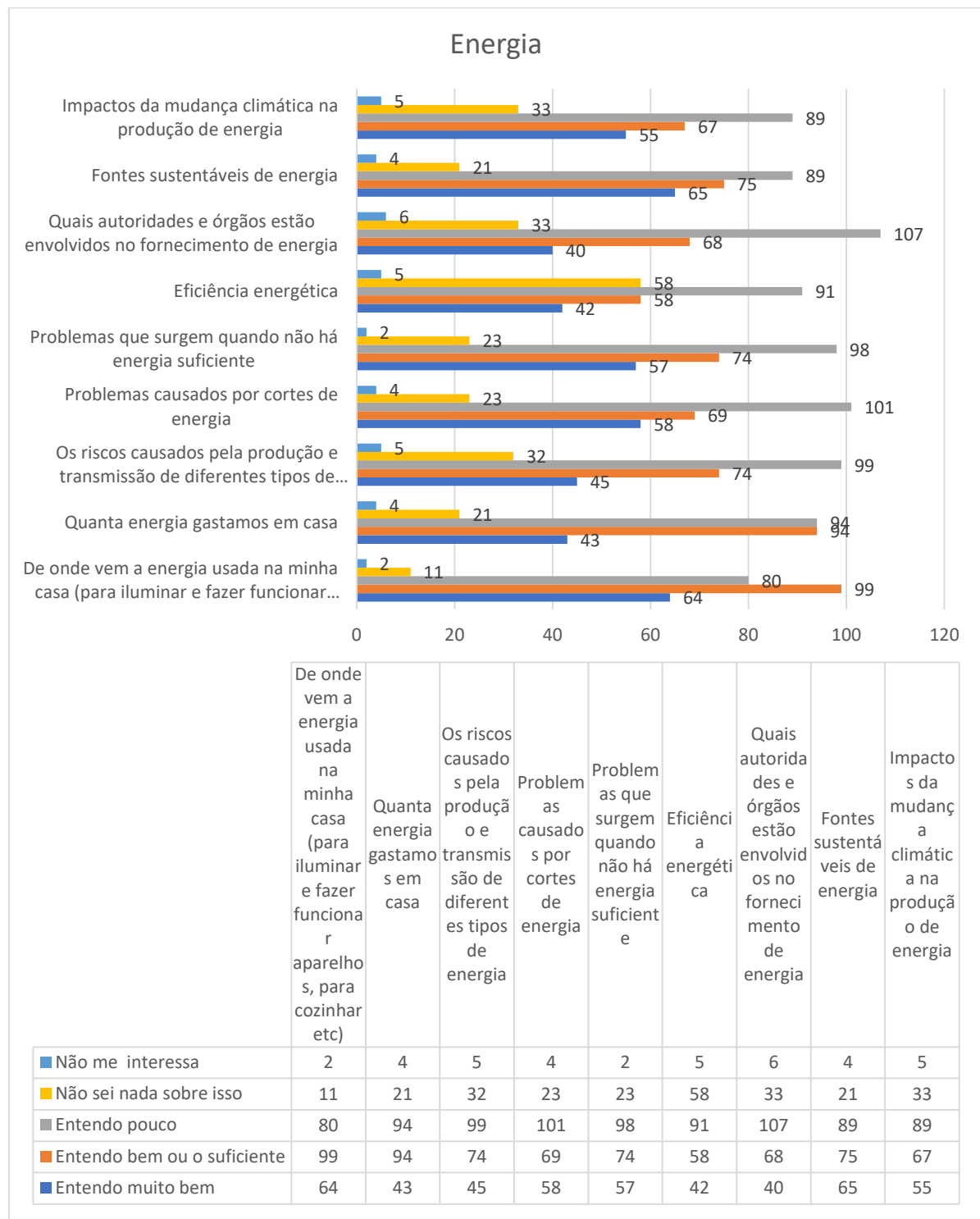
Gráfico 13 – Relação de consumo de energia



Fonte: Balestieri (2018) Utilizando o software Sphinx iQ2

O Gráfico 14 apresenta o quanto os respondentes acreditam saber sobre temas relacionados à energia. De maneira geral, eles acreditam ter o conhecimento, se preocupam com o consumo consciente e os impactos deste consumo no meio ambiente, porém 30% acreditam que possuem pouco conhecimento sobre fontes sustentáveis de energia.

Gráfico 14 – Temas relacionados à energia

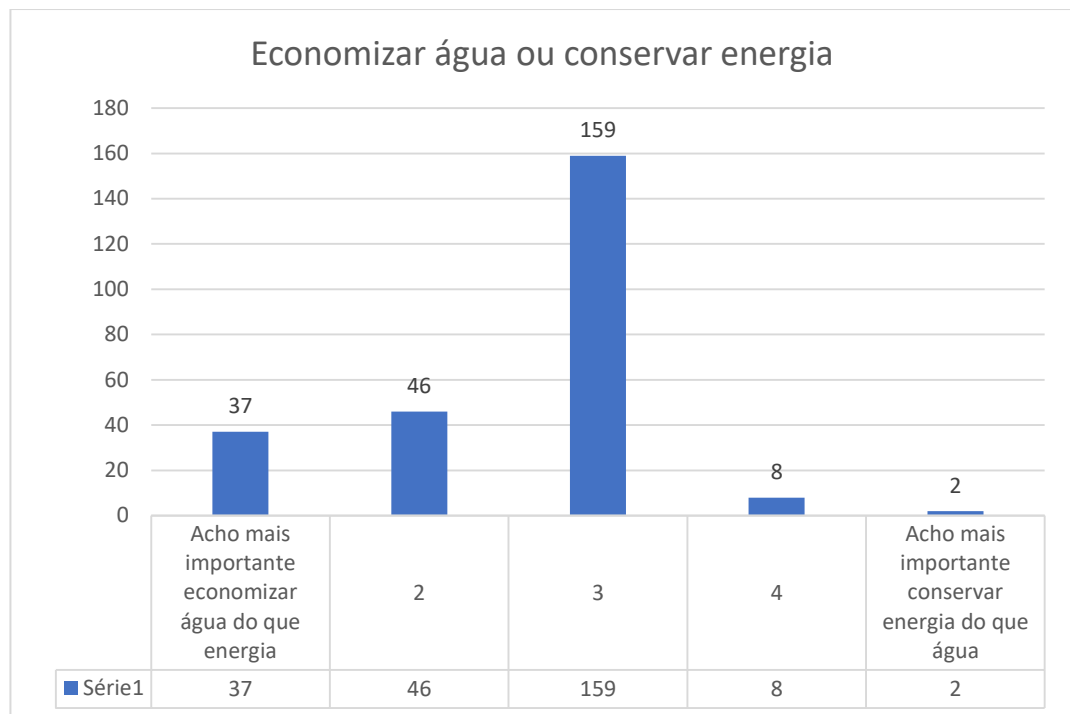


Fonte: Balestieri (2018) Utilizando o software Sphinx iQ2

4.1.5 Seção 7 – Seções relacionadas a água, energia e alimento

O Gráfico 15, busca identificar qual dos elementos - água ou energia - é o mais importante dentro do NAEA, na percepção dos alunos. Foi utilizada uma escala de 1 a 5, onde 1 representa o elemento água como sendo o mais importante e 5, o elemento energia com maior importância. Observa-se que 33% (14,7% na escala 1 e 18,3% na escala 2) acredita que a água é o elemento mais importante. Porém a maioria considera que os dois elementos possuem o mesmo grau de importância, representando 63,1% dos respondentes.

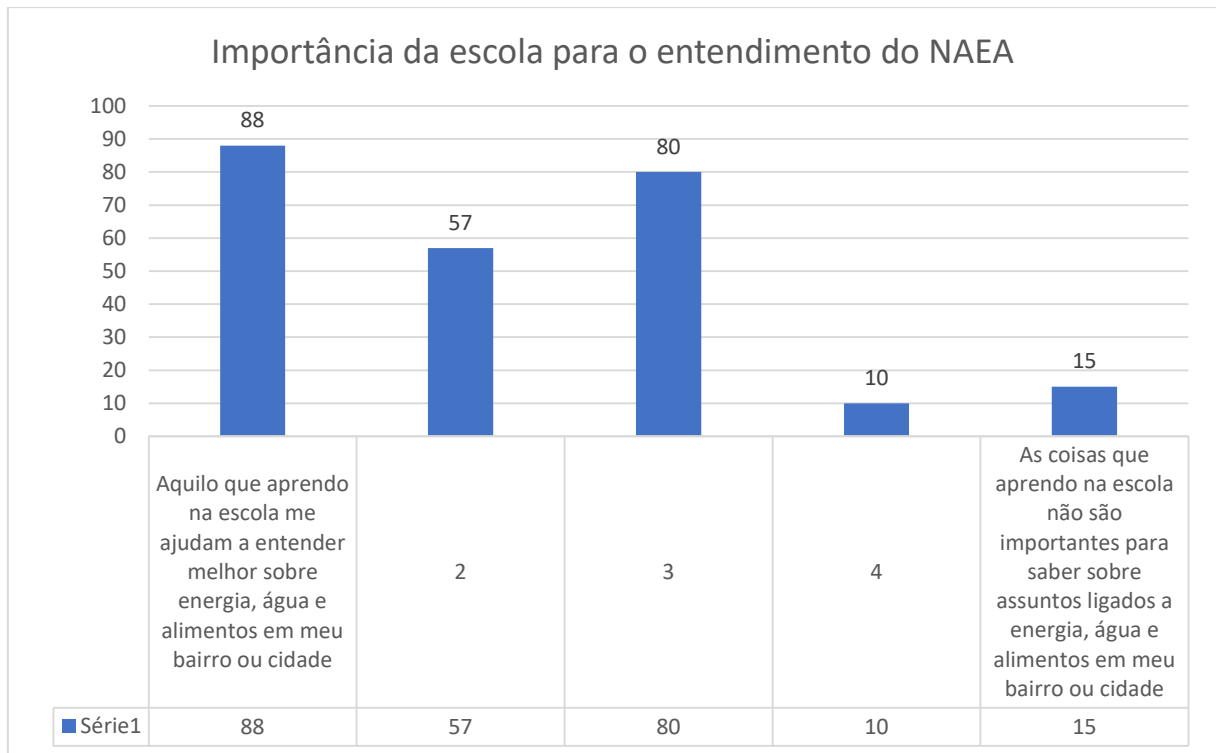
Gráfico 15 – Importância dos elementos dentro do NAEA



Fonte: Balestieri (2018)

O Gráfico 16 mostra a importância da escola na compreensão dos alunos em relação ao NAEA. Na escala de 1 a 5, onde 1 o que aprendo na escola é importante para entender melhor o NAEA e 5 o que aprendo na escola não é importante para entender melhor o NAEA. Cerca de 58% (35,2% na escala 1 e 22,8% na escala 2) acredita que a escola tem real importância para o entendimento do NAEA.

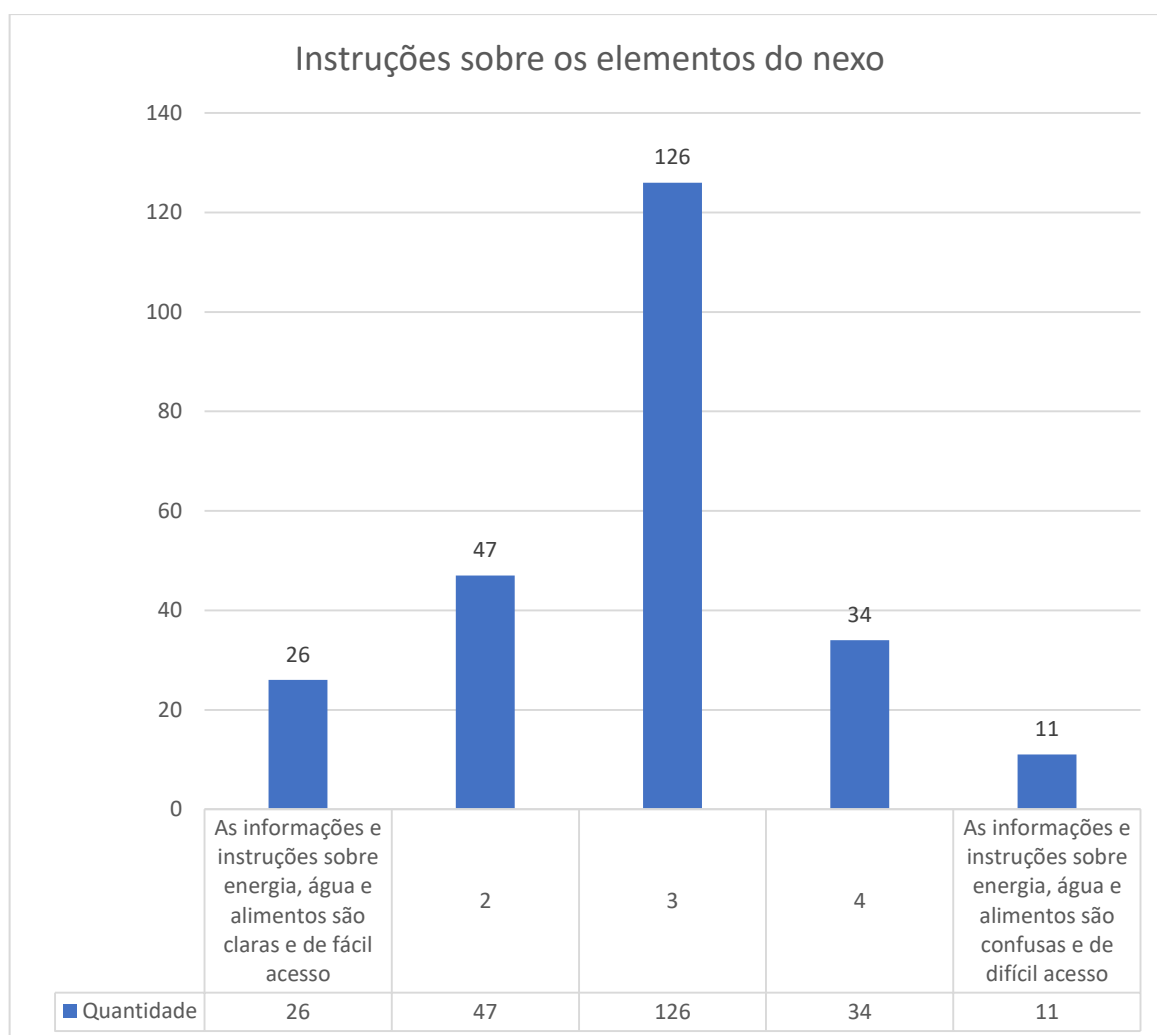
Gráfico 16 – Importância da escola para entendimento do NAEA



Fonte: Sphinx iQ2 – Fonte: Balestieri (2018)

O Gráfico 17 finaliza a análise da P1, buscando saber se o conhecimento sobre o NAEA, foi adquirido de forma clara e de fácil acesso ou confuso e de difícil acesso. Na escala de 1 a 5, onde 1 as informações são claras e de fácil acesso e 5 as informações são confusas e de difícil acesso. Observa-se que 30% (10,7% na escala 1 e 19,3% na escala 2) acredita que as informações são claras e de fácil acesso, já 18,4% (13,9% na escala 4 e 4,5% na escala 5) que são confusas e de difícil acesso e para finalizar 51,6% dos respondentes escolheram a escala 3, mostrando que eles consideram o acesso a informação satisfatório.

Gráfico 17 – Acesso a informação



Fonte: Sphinx iQ2 – Fonte: Balestieri (2018)

4.2 DISCUSSÃO SOBRE A P1

Durante a aplicação da P1 nas instituições de ensino em Caraguatatuba, foram vivenciadas várias situações que merecem ser destacadas. Os respondentes encontraram muita dificuldade em compreender e interpretar algumas questões, efetuando vários questionamentos que foram respondidos de forma a não induzir as respostas. Muitos alunos não se interessaram em responder ou abandonaram algumas questões por considerarem a pesquisa extensa e cansativa. Outros responderam apenas pela promessa de participarem de um sorteio para ganhar um “prêmio”, ou seja, não havia motivação quanto ao conteúdo do questionário.

Por ser extensa, alguns alunos utilizaram quase 2 horas para responder a P1. Isso ocorreu com alunos do ensino fundamental da rede pública e levou o pesquisador a repensar seu

público alvo, aplicando as demais pesquisas para alunos do ensino médio/técnico. Isso se evidencia ao observar que a taxa de resposta das perguntas diminui gradativamente a partir da seção 4 e o questionário se encerra com uma taxa de resposta de 82,4%.

Nas questões que envolveram reflexão sobre os assuntos abordados, observou-se que os alunos se colocavam numa posição neutra, assinalando com muita frequência o número 3, numa escala de 1 a 5.

Estas críticas indicam possíveis melhorias para futuras aplicações e/ou adequações ao contexto do local de pesquisa.

Quanto a análise dos resultados, o pesquisador constatou que os entrevistados acreditam ter bons conhecimentos sobre os elementos que compõem o NAEA, porém não com profundidade ou fazendo as inter-relações e interdependências entre eles.

4.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS (ANÁLISE DE DISCURSO) DA P2

Foram analisados 34 questionários, tabulados conforme a classificação mais adequada, sem considerar a resposta como certa ou errada, considerando apenas se o contexto corresponde ao conceito científico de cada questão.

O Quadro 2 apresenta o que os respondentes entendem sobre onexo.

Quadro 2 – Questão 1 P2

1) O que é o NEXO Água-Energia-Alimento?			
“Abordagem conceitual para um melhor entendimento e análise sistemática das interações entre o ambiente natural e as atividades humanas, visando um gerenciamento e uso mais coordenados dos recursos naturais entre os setores e escalas.” (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014)			
Elementos necessários em termos de definição formal: Inter-relação e/ou interdependência entre os recursos (água, energia, alimentos): uso, impactos e pressões (demografia, ambiente, economia);			
a) Definiu adequadamente o nexo, com base nas definições formais.			
b) Não definiu adequadamente, com base nas definições formais, mas citou inter-relações entre os recursos, demonstrando ter uma ideia geral sobre o nexo.			
c) Não definiu adequadamente, com base nas definições formais, porém, apresentou uma interpretação diferente do nexo, correta do ponto de vista físico, biológico, etc.			
d) Não se enquadra em nenhuma definição formal, e também não apresentou uma interpretação ou resposta correta do ponto de vista físico, biológico, etc.			
a	b	c	d
26%	53%	12%	9%

Fonte: Produção do próprio autor

Comparando as respostas dissertativas dos respondentes da Questão 1 com as 4 classificações pré-determinadas, constatou-se que 79% (itens a e b) dos alunos demonstram ter compreensão do tema de acordo com os conceitos científicos.

O Quadro 3 apresenta o que os respondentes sabem sobre a água na produção de energia.

Quadro 3 – Questão 2 P2

2) Como e onde a água é utilizada para produzir energia?				
Hidrelétricas				
Resfriamento de termoeletricas				
Produção de biomassa e biocombustíveis				
Mineração				
Nenhuma opção acima / Não responderam				
Hidrelétricas	Resfriamento de Termoeletrica	Produção de Biomassa	Mineração	N
88%				12%

Fonte: Produção do próprio autor

Isso mostra que os respondentes desconhecem a utilização da água em outros processos de geração de energia, conhecendo apenas a geração de energia através de usinas hidroelétricas. Outra observação é a falta de conhecimento em fontes alternativas de energia e que deveremos tratar mais do assunto em sala de aula.

O quadro 4 apresenta o que os respondentes sabem sobre a água na produção de alimentos.

Quadro 4 – Questão 3 P2

3) Como e onde a água é utilizada para produzir alimentos?				
Irrigação				
Dessedentação animal (pecuária)				
Aquicultura				
Processamento industrial de alimentos				
Nenhuma opção acima / Não responderam				
Irrigação	Pecuária	Aquicultura	Processos Industriais	N
76%	21%		35%	6%

Fonte: Produção do próprio autor

Na concepção dos respondentes, a agricultura prevalece como principal consumidor de água em seus processos (76%).

Alguns alunos citaram a presença de água nos processos de alimentos industrializados (35%) e na pecuária (21%), porém é interessante notar que nenhum dos respondentes citou a criação de peixes e crustáceos (aquicultura). Por Caraguatatuba ser uma cidade litorânea, esperava-se que os jovens fizessem essa correlação entre uso da água e aquicultura.

A somatória de todas as respostas ultrapassa os 100%, pois nesta questão é possível citar mais de uma opção.

O Quadro 5 apresenta o que os respondentes sabem sobre como a energia é utilizada para disponibilizar água para pessoas, indústrias e outras atividades.

Quadro 5 – Questão 4 P2

4) Como e onde a energia é utilizada para disponibilizar água para as pessoas, indústrias e outras atividades?		
Bombeamento de água para captação e distribuição		
Tratamento de água		
Nenhuma opção acima / Não responderam		
Bomb. Captação	Distribuição	Tratamento Água
35%		29%
		N
		41%

Fonte: Produção do próprio autor

Nesta questão, alguns respondentes citaram mais de uma opção relacionada, porém é significativo o número de pessoas que não responderam (41%). Quando se compara esta questão com as respostas obtidas na P1 através dos Gráficos 8 e 10, onde os jovens acreditavam saber sobre o tema (acima de 80%), nota-se que os resultados da P2 divergem e muito em relação a P1.

O Quadro 6 apresenta o que os respondentes sabem sobre a energia na produção de alimentos.

Quadro 6 – Questão 5 P2

5) Como e onde a energia é utilizada para produzir e disponibilizar alimentos?					
Maquinário agrícola Produção de insumos agropecuários Transporte dos alimentos Indústrias para o processamento Preparo dos alimentos pelos consumidores Nenhuma opção acima / Não responderam					
Maquinário	Produção Insumos	Transporte de Alimentos	Indústrias	Preparo Consumo	N
24%		3%	65%		15%

Fonte: Produção do próprio autor

A grande maioria dos respondentes, pensa na utilização de energia para o funcionamento das indústrias (65%). As demais formas de utilização são pouco citadas. Mesmo tendo respondido a P1, os alunos não fizeram associações com as questões ligadas a utilização de energia no preparo de alimentos e/ou sua conservação. A quantidade de alunos que não responderam esta questão é considerável (15%), visto que são alunos do curso técnico em meio ambiente. A formulação da pergunta pode ter induzido os jovens a não pensar na utilização de energia para cocção dos alimentos, a substituição da palavra “disponibilizar alimentos” para “consumo de alimentos” poderia dar outro resultado na resposta. Mesmo assim as respostas demonstram que os alunos não visualizam o nexos.

O Quadro 7 apresenta o que os respondentes sabem sobre o que pode afetar a falta de água na produção de energia e alimento.

Quadro 7 – Questão 6 P2

6) Como a falta de água pode afetar a produção de energia e alimentos?			
Baixo nível dos rios/reservatórios inviabilizam a produção de energia (Hidrelétricas) Irrigação Produção de alimentos industrializados Nenhuma opção acima / Não responderam			
Baixo Nível	Irrigação	Produção Alimentos	N
44%	26%	41%	15%

Fonte: Produção do próprio autor

A questão 6 foi elaborada para consolidar as questões 4 e 5, a fim de instigar o respondente a detalhar melhor a utilização dos elementos do NAEA de forma interligada. Mesmo assim, nota-se que os alunos se restringiram a responder sem profundidade sobre o tema, dando respostas superficiais e alguns nem responderam (15%), assim como nas questões anteriores.

Como os Estados brasileiros do Sudeste enfrentaram uma crise hídrica desde 2014, imaginou-se que os alunos teriam maior conhecimento sobre este tema, pois este assunto é tratado diariamente nos meios de comunicação. Outro ponto a ser observado é o aumento das taxas de cobrança de energia e dos alimentos de origem agrícola nos supermercados. Porém, a porcentagem de alunos com esta percepção ainda é pequena. O item com maior índice, chegou apenas a 44% dos entrevistados.

O Quadro 8 apresenta o que os respondentes sabem sobre atitudes a ser tomada para economizar água, energia e alimentos.

Quadro 8 – Questão 7 P2

7 Quais atitudes você pode tomar para economizar água, energia e alimentos ao mesmo tempo?						
*Considerando o nexu, qualquer atitude que economize um dos elementos, estará ao mesmo tempo economizando os demais						
Banho Consumo (Alimento) Reuso de Água Uso racional da Água Aproveitamento Água de Chuva Uso racional de Energia Sustentabilidade (ações que suprem as necessidades humanas atuais sem degradar o meio ambiente, garantindo assim o futuro do planeta, dos ecossistemas e da própria humanidade.)						
Banho	Consumo	Reuso	Uso Racional	Chuva	Energia	Sustentab
29%	53%	12%	12%	15%	24%	26%

Fonte: Produção do próprio autor

Esta foi a única questão que todos os alunos responderam com mais facilidade, citando pelo menos um dos itens acima. Porém, ao analisar cada resposta, nota-se a superficialidade do conhecimento dos alunos sobre NAEA. Poucos alunos inter-relacionaram os elementos do NAEA, prevalecendo a abordagem isolada sobre cada dos mesmos.

4.4 DISCUSSÃO SOBRE A P2

A aplicação da P2 foi destinada aos alunos do curso técnico em meio ambiente (concomitante/subsequente), supondo que eles teriam maior conhecimento técnico/científico sobre o NAEA. Não houve dificuldade por parte dos respondentes, quanto à compreensão e interpretação das perguntas e o tempo de resposta também foi adequado à quantidade de questões (cerca de 20 a 30 minutos).

Ao efetuar a análise de discurso das respostas, não é possível classificar se o aluno respondeu certo ou errado. Foi possível apenas comparar as respostas com aquelas contendo os elementos necessários para a sua correção, dentro do contexto estudado. Porém, esperava-se que os alunos de meio ambiente descrevessem suas ideias de forma mais concreta e elaborada.

Através deste questionário, pôde-se constatar que os alunos possuem um conhecimento superficial sobre o NAEA, ou seja, eles sabem que existe uma inter-relação entre os elementos, porém não conseguem discursar ou descrever com profundidade quais são as relações e influências que esses recursos exercem entre si.

Outra interpretação que explique a superficialidade no conhecimento, é a falta de familiaridade com o termo NAEA, pois diversos alunos respondentes da P2, questionaram o que significava a palavra nexa.

Dentre os 34 entrevistados, apenas 1 se manifestou com interesse em discutir os assuntos com detalhe, pois este tema era parte de seu trabalho de conclusão de curso.

4.5 PROPOSTAS PARA OS CURRÍCULOS ESCOLARES

Com base na P1 e nos Gráficos 16 e 17, os alunos reconhecem o papel importante que as escolas têm no ensino correto sobre a utilização de água, energia e alimentos, e a facilidade ao acesso a informação. Caraguatatuba está situada numa região litorânea, porém urbana, e por isso, muitos dos alunos entrevistados possuem acesso à internet e meios de comunicação que constantemente falam sobre os temas relacionados ao NAEA.

Nota-se que há uma maior movimentação por parte dos professores quando ocorre algum evento crítico (por exemplo, uma inundação ou um período de seca intensa). Os alunos caraguatatubenses sabem se expressar melhor sobre desastres naturais, pois a cidade tem em seu histórico um episódio trágico (Catástrofe de 1967), que é tema de eventos e exposições na cidade. Outros eventos que foram notáveis por seus impactos e divulgação na mídia são a

crise hídrica no Sudeste na primeira metade da década de 2010, e a tragédia ocorrida com o rompimento das barragens na cidade de Mariana, Minas Gerais, em novembro de 2015. Isso indica que acontecimentos como estes mobilizam professores de todos os níveis de ensino para instruir os alunos sobre como preservar a natureza, economizar água, quais as consequências ambientais de tais eventos, doenças que podem surgir, e que por sua vez, podem ser utilizados como objetos de estudo. Por outro lado, o ideal é que desde o ensino fundamental o aluno aprenda que suas ações de consumo diário têm impacto direto no que acontecerá no futuro.

Ao analisar as repostas do questionário P2, é possível verificar que mesmo os alunos do curso técnico em meio ambiente não conseguem expressar plenamente tais conhecimentos e não fazem relações precisas sobre a importância destes recursos. Neste ponto, cabe uma revisão dos projetos políticos pedagógicos e métodos de ensino dos cursos, pois estes técnicos serão os agentes de mudança das próximas décadas.

Como sugestão de inclusão do tema adequado a cada faixa etária nos currículos escolares, pode-se criar materiais lúdicos para crianças de 10 a 14 anos, como revistas em quadrinhos, brincadeiras, jogos e peças de teatro. Na faixa etária de 15 a 24 anos pode-se organizar palestras, rodas de conversas, filmes e documentários. Para que os alunos tenham uma experiência real de como os elementos se relacionam e são tratados, pode-se realizar visitas técnicas em barragens, estações de tratamento de água/esgoto, produtores locais de alimentos com programação adequada a cada faixa etária.

Como mencionado, já existem ações e propostas em andamento para um novo currículo escolar com os temas relacionados a sustentabilidade, que terá o município de São Paulo como piloto para este projeto (Prefeitura de São Paulo, 2018). Porém, a curto prazo é possível propor ações que envolvam arte e cultura, rodas de conversa, palestras entre outras atividades, adequados a cada faixa, que incentivem e criem nos alunos o desejo de mudar seus comportamentos para que no futuro eles não sofram as consequências da falta de cuidado com o meio ambiente.

5 CONCLUSÕES

Ao analisar os resultados da P1, conclui-se que a maior parte dos respondentes acredita ter bom conhecimento sobre o NAEA, porém, ao se aprofundar na investigação, através da P2, constata-se que existe uma lacuna muito grande entre o que foi respondido na P1 e o que foi respondido pelo grupo focal escolhido para a P2.

O tema que mais chamou a atenção foi em relação a água, onde obtivemos resultados bem diferentes entre as duas pesquisas, quando perguntado na P1 sobre conhecimentos relacionados a origem da água consumida, mais de 80% responderam ter conhecimento, já na P2 a mesma pergunta (dissertativa) obteve resultados abaixo dos 40%.

Conclui-se que a percepção e o conhecimento de jovens e crianças de Caraguatatuba sobre o NAEA ainda são superficiais, tanto na parte científica como nas questões práticas do dia a dia. Os alunos têm dificuldade para descrever e expressar situações cotidianas que envolvem a relação entre os três recursos, e mesmo, sobre cada um dos recursos de forma isolada.

Ao analisar a grade curricular do curso técnico em meio ambiente do IFSP Campus Caraguatatuba, verifica-se a presença de várias disciplinas que abordam estes temas, como Sociedade e Meio Ambiente (1º semestre), Educação Ambiental (2º semestre), Gestão Ambiental, Indicadores Ambientais e Sustentabilidade na Produção (3º semestre), Conservação e Recuperação dos Recursos Naturais, Saneamento Ambiental e o Projeto Integrador (4º semestre). Com este currículo, era esperado que os alunos possuíssem conhecimento suficiente para responder as questões propostas, visto que os entrevistados eram alunos das turmas de 3º e 4º semestre.

Os resultados obtidos nos dois questionários demonstram haver uma grande oportunidade (e necessidade) de inserção do tema “nexo água-energia-alimentos” nos currículos de cursos do ensino fundamental, médio e técnico. Mesmo com as orientações da UNESCO sobre EDS, com programas de capacitação docente e incentivo às reformas dos currículos e livros didáticos, ainda há pouca mobilização por parte dos órgãos governamentais. O tema é muito recente e os resultados destas novas políticas educacionais serão percebidos a médio e longo prazo.

O entendimento do NAEA é fundamental para o atendimento da Agenda 2030, portanto é necessário tomar medidas ousadas e transformadoras, é preciso estabelecer políticas públicas eficazes e metodologias de ensino que despertem o interesse e a reflexão de crianças e jovens

sobre a importância e a urgência em cuidar dos recursos essenciais para sobrevivência humana.

REFERÊNCIAS

- AHMED, A. U.; DEL NINNO, Co. The food for education program in Bangladesh: An evaluation of its impact on educational attainment and food security. **Food Consumption and Nutrition Division Discussion Paper**, Washington, D.C., v. 138, 2002.
- BALESTIERI, J. A. P.. (coord.). **(Re) Conectando o nexo: água-energia-alimento**. Guaratinguetá: Unesp, 2018. (Projeto)
- BAZILIAN, M.; ROGNER, H.; HOWELLS, M.; HERMANN, S. ARENT, D.; GIELEN, D.; STEDUTO, P.; MUELLER, A.; KOMOR, P.; TOL, R.; YUMKELLA, K. Considering the energy, water and food nexus: towards an integrated modelling approach. **Energy Policy**, Surrey, Inglaterra, v. 39, p.7896-7906, 2011.
- BIGGS, E.; BRUCE, E.; BORUFFY, B.; DUNCAN, J.; HORSLEY, J.; PAULY, N.; MECNEILL, K.; NEFF, A.; OGTROP, F.; CURNOW, O.; HAWORTH, B.; DUCE, S.; IMANARI, Y. Sustainable development and the water–energy–food nexus: A perspective on livelihoods. **Environmental Science & Policy**, Exeter, Inglaterra, v. 54, p. 389-397, 2015.
- BRYMAN, Alan. **Research Methods and Organization Studies**. Great Britain: Routledge, 1989, 283 p.
- CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R.. **Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo**. Rio de Janeiro, 2005.
- CHANG, Y. *et al.* Quantifying the water-energy-food nexus: current status and trends. **Energies**, Paris, v. 9, n. 2, p. 65, 2016.
- CHEN, J. *et al.* Population, water, food, energy and dams. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 56, p. 18–28, 2016.
- DAVIS, J. M.; COOKE, S. U. E. M. Educating for a healthy , sustainable world: an argument for integrating Health Promoting Schools and Sustainable Schools. **Health Promotion International**, Oxford, v. 22, n. 4, p. 346–353, 2018.
- DIAS, R.; SILVA, A.; FRACARO, C.; BLEY Jr, C. Utilização de ferramentas livres para gestão do nexa água e energia. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Parana, v. 30, p.109-126, 2014.
- ENDO, A. *et al.* A review of the current state of research on the water, energy, and food nexus. **Journal of Hydrology**, Amsterdam, v. 11 , p. 20-30, 2015.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Climate change, water and food security**: Rome, FAO, 2011, 200 p.
- FUNDACC. Fundação Educacional e Cultural de Caraguatatuba. **Prefeitura e FUNDACC relembram 50 anos da catástrofe de 67 e homenageiam heróis**. Disponível em <<https://fundacc.sp.gov.br/prefeitura-e-fundacc-relembram-50-anos-da-catastrofe-de-67-e-homenageiam-herois/>> Acesso em: 15 out. 2018.

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

GIATTI, L.L.; JACOBI, P. R.; FAVARO, A. K.; EMPINOTTI, A. L. O nexo água, energia e alimentos aplicados no contexto da Metrópole Paulista. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 30, n. 88, p. 43-61, 2016.

GREGÓRIO, V.; MARTINS, M. Q. Água e energia: conexões para uma nova sustentabilidade. In: CONGRESSO NACIONAL DE GEOGRAFIA, 8., 2011. Lisboa. **Anais...** Lisboa: [s.n], 2011.

HALL, J.; MURPHY, C. Vulnerability analysis of future public water supply under changing climate conditions: a study of the Moy catchment, western Ireland. **Water Resources Management**, Ireland, v. 24, n. 13, p. 3527-3535, 2010.

HOWARTH, C.; MONASTEROLO, I. Environmental Science & Policy Understanding barriers to decision making in the UK energy-food -water nexus : The added value of interdisciplinary approaches. **Environmental Science and Policy**, Exeter, Inglaterra, v. 61, p. 53–60, 2016.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População**. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>> Acesso em: 13 out. 2018.

INEP. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Disponível em < <http://ideb.inep.gov.br/resultado/>> Acesso em: 13 out. 2018.

JACOBI, P. R.; CIBIM, J.; LEAO, R. S. **Crise hídrica na macrometrópole Paulista e respostas da sociedade civil**. São Paulo, 2015. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142015000200027&script=sci_arttext&tlng=pt> Acesso em: 17 dez 2018.

KEISKINEN, M.; SOMETH, P. SALMIVAARA, A.; KUMMU, M. Water-energy-food nexus in a transboundary river basin: the case of tonle sap lae, mekong river basin. **Water**, v. 7, p. 5416-5436, 2015.

KURIAN, M. The water-energy-food nexus. **Environmental Science & Policy**, Exeter, Inglaterra, v. 68, p. 97–106, fev. 2017.

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

LEFKELI, S. *et al.* Socio-Cultural Impact of Energy Saving: Studying the Behaviour of Elementary School Students in Greece. **Sustainability**, v. 10, n. 3, p. 737, 7 mar. 2018.

LINS, C.; BASTOS, L.; VIGNOLI, F.; LEMME, R. (org.). Discutindo o stress nexus no Brasil. Rio de Janeiro: **Catavento**, 2014, 40p.

MACHEL, J.; PRIOR, K.; ALLAN, R.; ANDRESEN, J. The water energy food nexus – challenges and emerging solutions. **Environmental Science Water Research &**

Technology, v. 1: n. 1, p. 15-16, 2015.

MARENGO, J.. Água e mudanças climáticas. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 22, n. 63, p. 83-96, 2008.

MARIANI, L.; GUARENCHI, M.; MITO, J.; CAVALIERO, C.; GALVÃO, R. Análise de oportunidades e desafios para o nexu água-energia. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 37, p. 9-30, 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, 25 mar. 2016.

OZTURK, I. Sustainability in the food-energy-water nexus : Evidence from BRICS (Brazil, the Russian Federation, India, China, and South Africa) countries. **Energy**, Oxford, Inglaterra, v. 93, p. 999–1010, 2015.

PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K. L. Survey research in management information systems: an assesment. **Journal of Management Information System**, Armonk, NY, US, v. 10, n. 2, p.75-105, 1993.

PLATONOVA, I.; LEONE, M. **El nexu energía-agua en el contexto del cambio climático en los países en desarrollo**: experiencias de América Latina, África Oriental y Austral. Programa sobre Cambio Climático y Agua. Ottawa, Canadá, 2012.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. **A educação integral em diálogo com os objetivos do desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Secretaria Municipal de Educação Disponível em <
<http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Main/Noticia/Visualizar/PortalSMESP/A-Educacao-Integral-em-dialogo-com-os-Objetivos-do-Desenvolvimento-Sustentavel>>. Acesso em 13 out. 2018.

RASUL, G.; SHARMA, B. The nexus approach to water–energy–food security: an option for adaptation to climate change. **Climate Policy**, Londres, v. 16, n. 6, p. 682–702, 2016.

ROWE, D. Education for a sustainable future. **Science-New York Then Washington**, v. 317, n. 5836, p. 323, 2007.

SACHS, I. et al. **Food and energy: strategies for sustainable development**. Tokyo, United Nations University Press, 1990. 90 p.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodología de la investigación**. México: McGraw-Hill, 1991.

SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Retratos de São Paulo. 2010**. Disponível em <
<http://produtos.seade.gov.br/produtos/retratosdesp/view/index.php?locId=3510500&indId=19&temaId=4>> Acesso em 15 out. 2018.

SETUBAL, M. A. **Educação e sustentabilidade: princípios e valores para formação de educadores**. São Paulo: Peirópolis, 2015.

SPHINXBRASIL. **Sphinxbrasil soluções para coleta e análise de dados**. Disponível em <<http://www.sphinxbrasil.com/produto/sphinx-iq2>>. Acesso em: 07 jan. 2019.

TRAJBER, R.; MOCHIZUKI, Y. Climate change education for sustainability in Brazil: a status report. **Journal of Education for Sustainable Development**. v.9, n.1, p. 44-61, 2015. Disponível em <<https://doi.org/10.1177/0973408215569113>>. Acesso em: 17 dez. 2018.

TUCCI, C.; HESPANHOL, I.; CORDEIRO NETTO, O. **A gestão da água no Brasil: uma primeira avaliação da situação atual e das perceptivas para 2025**. Brasília: UNESCO, 2001. 156p.

UNESCO. **Educação para os objetivos de desenvolvimento sustentável**. Brasília, UNESCO, 2017.66 p.

VILLAMAYOR-TOMAS, S.; GRUNDMANN, P.; EPSTEIN, G.; EVANS, T.; KIMMICH, C. The water-energy-food security nexus through the lenses of the value chain and the institutional analysis and development frameworks. **Water Alternatives**, v.8, p.735-755, 2015.

VOROSMARTY, C.; GREEN, P.; SALISBURY, J.; LAMMERS, R. Global water resources: vulnerability from climate change and population growth. **Science**, v. 289, n. 5477, p. 284-288, 2000.

WWAP (United Nations World Water Assessment Program). **The united nations word water development report 2015: water for a sustainable world**. Paris, 2015. Disponível em <<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002318/231823E.pdf>>. Acesso em: 05 de nov. 2018.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ALLOUCHE, J.; MIDDLETON, C.; GYAWALI, D. **Nexus nirvana or nexus nullity? a dynamic approach to security and sustainability in the water-energy-food nexus**. *Sussex, Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2015.37p.
- BORGHETTI, J. et al.; *Agricultura Irrigada Sustentável no Brasil: Identificação de Áreas Prioritárias*. Brasília, FAO, 2017. 243 p.
- CASTLEBERRY, B.; GLIEDT, T.; GREENE, J. S., Assessing drivers and barriers of energy-saving measures in Oklahoma's public schools. **Energy Policy**, v. 88, p. 216-228, 2016. *Energy Policy*, 2016.
- CÔRTEZ, P. L.; et al.. Comportamento Ambiental: Estudo Comparativo Entre Estudantes Brasileiros E Portugueses. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, n. 3, p. 111-134, 2016.
- DAVIS, J. M.; COOKE, S. M. Educating for a healthy, sustainable world: an argument for integrating health promoting schools and sustainable schools. **Health Promotion International**, v. 22, n. 4, p. 346-353, 2007.
- DIAS, R. S.; et al. Utilização de ferramentas livres para gestão territorial do nexso água e energia. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 30, p. 109-126, jul. 2014.
- FREITAS, H., et al. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 35, n. 3, 2000.
- HALBE, J., et al. Governance of transitions towards sustainable development – the water–energy–food nexus in Cyprus. **Water International**, v. 40, p. 1-18, 2015.
- HARRIST, G. *Energy, Water, and Food-Scenarios on the Future of Sustainable Development*. **Best Partner**, 2002.
- HOWARTH, C.; MONASTEROLO, I. Understanding barriers to decision making in the UK energy–food–water nexus: The added value of interdisciplinary approaches. **Environmental Science & Policy**, v. 61, p. 53-60, 2016.
- WA'EL A, H.; MEMON, F. A.; SAVIC, D. A. An integrated model to evaluate water-energy-food nexus at a household scale. **Environmental Modelling & Software**, v. 93, p. 366-380, 2017.
- JALILOV, S.M. et al. Managing the water–energy–food nexus: Gains and losses from new water development in Amu Darya River Basin. **Journal of Hydrology**, v. 539, p. 648-661, 2016.
- JALILOV, S.M.; AMER, S. A.; WARD, F. A. Managing the water-energy-food nexus: Opportunities in Central Asia. **Journal of Hydrology**, v. 557, p. 407-425, 2018.
- KESKINEN, M. et al. Water-energy-food nexus in a transboundary river basin: The case of Tonle Sap Lake, Mekong River Basin. **Water**, v. 7, n. 10, p. 5416-5436, 2015.

LANE, J. F.; FLORESS, K.; RICKERT, M. Development of school energy policy and energy education plans: A comparative case study in three Wisconsin school communities. **Energy Policy**, v. 65, p. 323-331, 2014.

LECK, H. et al. Tracing the water–energy–food Nexus: description, theory and practice. **Geography Compass**, v. 9, n. 8, p. 445-460, 2015.

RASUL, G. Managing the food, water, and energy nexus for achieving the Sustainable Development Goals in South Asia. **Environmental Development**, v. 18, p. 14-25, 2016.

RASUL, G.; SHARMA, B. The nexus approach to water–energy–food security: an option for adaptation to climate change. **Climate Policy**, v. 16, n. 6, p. 682-702, 2016.

RODRIGUES, C. J. M. **O Nexo água-energia-alimento aplicados ao contexto da amazônia paraense**. 2017. 92f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós- Graduação em Geografia, Belém, 2017.

SILVA, S.; TAMBOSI, Vieira; HEIN, Nelson. Consciência Ambiental, Hábitos de Consumo Sustentável e Intenção de Compra de Produtos Ecológicos de Alunos de Uma IES de Santa Catarina. *Revista Eletrônica de Administração e Turismo*, 2014.

TAMBOSI, S. S. V. et al. Consciência ambiental, hábitos de consumo sustentável e intenção de compra de produtos ecológicos de alunos de uma IES de Santa Catarina. **Revista Eletrônica de Administração e Turismo-ReAT**, v. 5, n. 3, p. 454-468, 2014.

SIMSEKLI, Y. An implementation to raise environmental awareness of elementary education students. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 191, p. 222-226, 2015.

VILLAMAYOR-TOMAS, S. et al. The water-energy-food security nexus through the lenses of the value chain and the Institutional Analysis and Development frameworks. **Water Alternatives**, v. 8, n. 1, p. 735-755, 2015.

WALKER, R. V. et al. The energy-water-food nexus: Strategic analysis of technologies for transforming the urban metabolism. **Journal of environmental management**, v. 141, p. 104-115, 2014.

ZHANG, X., VESSELINOV, V. V. Integrated modeling approach for optimal management of water, energy and food security nexus. **Advances in Water Resources**, v. 101, p. 1-10, 2017.

APÊNDICE A – PESQUISA 1



UNIVERSITY OF
BIRMINGHAM



THE UNIVERSITY OF
NORTHAMPTON

unesp



UNIVERSITY OF
LEICESTER

Projeto (Re)Conectando os nexos: experiências e aprendizados de jovens brasileiros sobre alimentos-água-energia

Seção 1: Introdução e consentimentos

Ficamos contentes por seu interesse nesta pesquisa, que é parte de um estudo realizado por pesquisadores do Brasil e do Reino Unido. O estudo busca informações sobre como jovens do Estado de São Paulo percebem sua experiência com os alimentos, a água e a energia e sua compreensão sobre esses elementos. Acreditamos que isso poderá ajudar a melhorar a educação para a sustentabilidade e a propor políticas que levem em conta as necessidades dos jovens nesse campo. Responder a esta pesquisa levará um tempo entre 20 e 30 minutos. Não esqueça de salvar, ao fim. Se você não salvar, suas respostas não serão registradas. Este questionário não pergunta seu nome ou outros dados pessoais. Como forma de agradecer pela participação dos jovens, vamos fazer um sorteio de um tablet ou aparelho Iphone 6. Se deseja participar do sorteio, preencha os campos que aparecem ao final com seus dados de contato.

Por favor, leia as seguintes afirmações cuidadosamente. Se você concorda em completar o questionário, por favor, assinale um X nos campos a seguir:

- Eu li as informações sobre este projeto.
- Eu compreendo que a participação nesta pesquisa é voluntária.
- Entendo que posso parar de responder o questionário, a qualquer momento. Entendo ainda que posso pedir que apaguem as informações por mim prestadas ao estudo até um mês após minha participação na pesquisa. Entendo que isso será possível solicitando aos pesquisadores, por meio dos dados de contato por eles fornecidos.
- Entendo que posso responder o questionário sem revelar meu nome.
- Entendo que posso optar por deixar sem resposta todas as perguntas que não queira responder.
- Compreendo que as respostas dadas no questionário serão usadas para escrever relatórios, artigos e apresentações, e serão salvas em um arquivo para uso futuro dos pesquisadores.

Aceite de participação

- Concordo em participar desta pesquisa
- Não desejo participar

Seção 2: Questões sobre você

Quantos anos você tem?

Você é...?

- Prefere não declarar
- Homem
- Mulher

Em que cidade você mora?

Você está atualmente...?

- no ensino fundamental I (1o ao 5o ano)
- no ensino fundamental II (6o ao 9o ano)
- no ensino médio
- no ensino superior
- em curso de pós-graduação
- EJA Ensino Fundamental
- EJA Ensino Médio
- não estudo no momento

Você estuda em...?

- Escola particular
- Escola pública municipal
- Escola pública estadual
- Escola pública federal
- Universidade pública
- Faculdade ou universidade particular

Você está atualmente...?

- trabalhando em tempo integral
- trabalhando em tempo parcial
- não trabalho no momento

Qual é o seu grupo étnico?

- Branco
- Preto
- Amarelo
- Pardo
- Indígena
- Prefere não declarar
- Outro

Especifique

Você tem uma incapacidade permanente ou doença crônica?

- Sim
- Não
- Prefere não declarar

Qual tipo de incapacidade ou doença?

Você tem filhos?

- Sim
- Não

Quantos filhos?

Laticínios

	Várias vezes por dia	Pelo menos uma vez por dia	Pelo menos uma vez por semana	Pelo menos uma vez por mês	Menos que uma vez por mês	Nunca
Queijo / requeijão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manteiga	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leite	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Iogurte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Doces e guloseimas

	Várias vezes por dia	Pelo menos uma vez por dia	Pelo menos uma vez por semana	Pelo menos uma vez por mês	Menos que uma vez por mês	Nunca
Chocolate	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bolos e tortas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bolachas doces	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sorvetes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Salgadinhos processados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Balas e chicletes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Doces de frutas (bananada, golabada, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bebidas

	Várias vezes por dia	Pelo menos uma vez por dia	Pelo menos uma vez por semana	Pelo menos uma vez por mês	Menos que uma vez por mês	Nunca
Café	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Água engarrafada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Água do filtro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Refrigerantes diet, zero, light	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Refrigerantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Energéticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Dos alimentos incluídos nos quadros anteriores, cite dois de que você gosta muito:

1)

2)

Dos alimentos incluídos nos quadros anteriores, cite dois de que você não gosta:

1)

2)

Indique sua opinião sobre as alternativas a seguir, sobre os jovens (entre 10 e 24 anos) que você conhece, com quem convive.

Opcional:
Por que você diz isso?

	Concordo fortemente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo fortemente	Não sei	
Os jovens com os quais convivo participam das decisões sobre o que comem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
Os jovens com os quais convivo se preocupam com a alimentação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
Os jovens com os quais convivo muitas vezes não têm o suficiente para se alimentar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
Os jovens com os quais convivo pensam sobre quantas calorias consomem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
Os jovens com os quais convivo comem muitos alimentos não saudáveis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
Os jovens com os quais convivo sabem o que são calorias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>

Você tem alguma ideia sobre...?

	Entendo muito bem	Entendo bem ou o suficiente	Entendo pouco	Não sei nada sobre isso	Não me interessa
Como os ingredientes de sua comida são produzidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
De que parte do mundo ou do Brasil vêm os alimentos que você come	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Como as refeições são preparadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O que significa "alimento processado"	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os diferentes componentes dos alimentos (por exemplo, gorduras, proteínas, carboidratos)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O que acontece com o alimento jogado fora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Como poderíamos reduzir o desperdício de alimentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quais autoridades ou órgãos públicos estão envolvidos no abastecimento de alimentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quais alimentos e bebidas são saudáveis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quais alimentos e bebidas fazem mal à saúde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Por que algumas pessoas não têm o suficiente para comer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Por que algumas pessoas estão com excesso de peso ou obesas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quais os impactos das mudanças climáticas na produção de alimentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O que são calorias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Quanto você sabe sobre ...?

	Entendo muito bem	Entendo bem ou o suficiente	Entendo pouco	Não sei nada sobre isso	Não me interessa
a origem da água que bebe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
como a água é tratada e chega até sua casa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
quantos litros de água consumimos em casa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
o que acontece com a água servida (depois que usada)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
os perigos trazidos por inundações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
os perigos causados por desabamentos de terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
problemas causados pela falta de água	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
problemas causados pela poluição da água	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
doenças que podem ser transmitidas pela água	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
quais são as autoridades e órgãos governamentais que tratam do fornecimento de água	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
qual é a bacia hidrográfica em que se localiza minha casa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
uso de água para limpeza e higiene	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
o uso de água para produzir comida	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
o uso de água para produzir energia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
métodos para economizar água	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
consequências de mudanças climáticas na produção de água	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Para você e outros jovens que conhece, quais são as principais fontes de informação a respeito dos aspectos listados a seguir? (Para cada um marque todos os que se aplicam)

	Pais	Amigos	Irmãos	Professores	Lições de escola	TV	Jornais/revistas	Internet	Redes sociais
A origem da água que usa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sobre como a água é tratada e levada até sua casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sobre problemas e riscos relacionados com a água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De qual é a bacia hidrográfica em que se localiza minha casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Impactos dos diferentes usos da água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Seção 6: questões sobre energia

Quais são as principais fontes de energia em sua cidade? (por favor, marque as 3 mais importantes na lista abaixo.)

- Não sei
- Empresas de distribuição de energia ou gás
- Sistema de aquecimento solar em casa
- Combustíveis automotivos (gasolina, álcool combustível, diesel)
- Gás engarrafado
- Outro

Especifique

Seção 7: Questões relacionadas a alimentos, energia e água.

Indique sua opinião, marcando um X no espaço mais próximo da frase que indica sua preferência

		1	2	3	4	5		
		<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;"> 1 2 3 4 5 </div>						
		Acho mais importante economizar água do que energia					Acho mais importante conservar energia do que água	
		<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;"> 1 2 3 4 5 </div>						
		Aquilo que aprendo na escola me ajudam a entender melhor sobre energia, água e alimentos em meu bairro ou cidade					As coisas que aprendo na escola não são importantes para saber sobre assuntos ligados a energia, água e alimentos em meu bairro ou cidade	
<input type="radio"/>	Tento comprar alimentos de produtores locais, mesmo que sejam mais caros	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Não me importo com quanta energia gasto quando preparo alimentos	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Deveria ser responsabilidade das pessoas de cada casa garantir que todos os seus moradores tenham água limpa	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Minha comunidade tem mais problemas com inundações do que com secas	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Minha família tem como ir mais longe para conseguir alimentos de melhor qualidade, se for necessário	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Prefiro comer em lanchonetes e restaurantes	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Quando compro alimentos, me preocupo com o preço, não me importo de onde eles vem	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Tento economizar o máximo de energia quando preparo alimentos	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Deveria ser responsabilidade do governo estadual ou federal que cada pessoa tenha acesso à água limpa	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Minha comunidade tem mais problemas com secas do que com inundações	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Tenho que comprar alimentos nos locais mais próximos, mesmo que não tenham boa qualidade	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Prefiro comer alimentos feitos em casa	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Devemos utilizar barragens e reservatórios para garantir que todas as pessoas tenham acesso à água limpa	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Devemos utilizar barragens e reservatórios para garantir que todas as pessoas tenham acesso à energia elétrica	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>

Se pudesse acessar energia elétrica					Nunca usaria uma
<input type="radio"/> ilegalmente, faria uso dessa ligação ilegal	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> ligação ilegal de energia elétrica
Gasto mais energia para obter comida do que para ter água limpa	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Gasto mais energia para ter água limpa do que para ter comida
As pessoas da minha casa se preocupam mais com as fontes de energia do que com água limpa	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> As pessoas da minha casa se preocupam mais com água limpa do que com fontes de energia
Eu usaria água de chuva captada no telhado da minha casa para lavar coisas	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Eu não usaria água de chuva captada no telhado da minha casa para lavar coisas
Eu beberia água após ser tratada numa estação de esgoto	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Eu nunca beberia água após ser tratada numa estação de esgoto
Prefiro reciclar ou reutilizar produtos, ao invés de comprar novos, para economizar água e energia	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Não me importo com quanta água e energia são utilizadas na fabricação, prefiro comprar produtos novos
Os preços de alimentos aumentam porque as companhias de alimentos e supermercados são gananciosas	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Os preços de alimentos aumentam porque há falta de alimentos
A maior parte do milho produzido no Brasil vai para a produção de alimentos	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> A maior parte do milho produzido no Brasil vai para a produção de energia
Se pudesse escolher, decidiria que a maior parte do milho fosse usada para produzir energia	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Se pudesse escolher, decidiria que a maior parte do milho fosse usada para produzir comida
As informações e instruções sobre energia, água e alimentos são claras e de fácil acesso	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> As informações e instruções sobre energia, água e alimentos são confusas e de difícil acesso

APÊNDICE B – PESQUISA 2

Idade:

Sexo:

1ª Parte

O que é o nexa água-energia-alimento?

R: (produzir gabarito de respostas – Setembro/2018)

Idade:

Sexo:

2º Parte

Como é onde a água é utilizada para produzir energia?

R: (produzir gabarito de respostas – Setembro/2018)

Como e onde a água é utilizada para produzir alimento?

R: (produzir gabarito de respostas – Setembro/2018)

Como e onde a energia é utilizada para disponibilizar água para as pessoas, indústrias e outras atividades?

R: (produzir gabarito de respostas – Setembro/2018)

Como e onde a energia é utilizada para produzir e disponibilizar alimento?

R: (produzir gabarito de respostas – Setembro/2018)

Como a falta de água pode afetar a produção de energia e alimentos?

R: (produzir gabarito de respostas – Setembro/2018)

Quais atitudes você pode tomar para economizar água, energia e alimento ao mesmo tempo?

R: (produzir gabarito de respostas – Setembro/2018)