

Educação ambiental: a conscientização sobre o destino de resíduos sólidos, o desperdício de água e o de alimentos no município de Cametá/PA

^I Universidade Federal do Pará (UFPA). Belém, Pará, Brasil. *E-mail*: <nayufpa@gmail.com>; <<https://orcid.org/0000-0001-8291-1489>>.

^{II} Graduada em Agronomia pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Belém, Pará, Brasil.

^{III} Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc). Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *E-mail*: <agrosantos01@gmail.com>; <<https://orcid.org/0000-0001-8186-6663>>.

^{IV} Mestre em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Belém, Pará, Brasil.

^V Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc). Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *E-mail*: <alinenunes_bio@hotmail.com>; <<https://orcid.org/0000-0002-7758-2681>>.

^{VI} Graduada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Unifacvest, Lages, Santa Catarina, Brasil.

^{VII} Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc). Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *E-mail*: <mari-di-liz@hotmail.com>; <<https://orcid.org/0000-0003-3326-3061>>.

^{VIII} Graduada em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc). Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Nayara Cristina Caldas Almeida^{I, II}
Cezário Ferreira dos Santos Junior^{III, IV}
Aline Nunes^{V, VI}
Mariane Souza Melo de Liz^{VII, VIII}

<http://dx.doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.100i255.4007>

Resumo

As questões ambientais têm sido amplamente discutidas na atualidade, em virtude das mudanças no crescimento populacional, que acarretaram desequilíbrio ecológico, deterioração dos ecossistemas e escassez de recursos naturais. Nesse contexto, surge a necessidade da conscientização dos cidadãos por meio da educação ambiental. O objetivo deste estudo foi avaliar o destino de resíduos, o desperdício de água e o de alimentos no município de Cametá, estado do Pará. A pesquisa foi realizada com alunos do 4º e do 5º ano de uma escola da rede municipal de ensino, mediante estudo quali-quantitativo com utilização de questionário. Identificou-se que existem disparidades nas respostas entre os alunos de 4º e 5º ano. Contudo, os dados apresentados demonstram uma realidade comum vivenciada na Amazônia. São observadas dificuldades principalmente quanto ao manejo dos resíduos, à falta de tratamento de esgoto e ao aumento do consumo de alimentos industrializados nas comunidades. Com as atividades de educação ambiental, procurou-se conscientizar

sobre o desperdício de alimentos e água, a destinação final dos resíduos e a importância de hábitos saudáveis.

Palavras-chave: consumo de recursos naturais; desperdício; educação ambiental.

Abstract

Environmental Education: a call for awareness regarding the fate of solid waste and the water and food wastage in the municipality of Cametá/PA

Environmental issues have been widely discussed lately due to changes in population growth, which lead to ecological imbalance, deterioration of ecosystems and scarcity of natural resources. In this context, the need to raise awareness among citizens through environmental education arises. This study aims to evaluate the fate of solid waste and the water and food wastage in the municipality of Cametá, in the state of Pará. Fourth and fifth grade students from a municipal school system took part in this quali-quantitative research by answering a questionnaire. There were disparities in the answers given by the fourth and fifth grade students; however, the data show there is a common reality afoot at the Amazon; there are difficulties that reach particularly the handling of waste, the sewage treatment and the increase in the consumption of industrialized foods in the communities. The environmental education activities served the aim of raising awareness regarding the wastage of food and water, the final fate of waste and the importance of maintaining healthy habits.

Keywords: usage of natural resources; wastage; environmental education.

Resumen

Educación Ambiental: la concientización sobre el destino de residuos sólidos, desperdicio de agua y alimentos en el municipio de Cametá/PA

Las cuestiones ambientales han sido ampliamente discutidas en la actualidad debido a los cambios en el crecimiento poblacional, que implicaron en el desequilibrio ecológico, deterioro de los ecosistemas y escasez de recursos naturales. En este contexto, surge la necesidad de la concientización de los ciudadanos por medio de la educación ambiental. El objetivo de este estudio fue evaluar el destino de residuos, el desperdicio de agua y de alimentos en el municipio de Cametá, estado de Pará. La investigación fue realizada con alumnos del 4º y del 5º año de una escuela de la red municipal de enseñanza, mediante estudio cuali-cuantitativo con el uso de cuestionario. Se identificó que existen disparidades en las respuestas entre los alumnos del 4º y 5º año. Sin embargo, los datos demuestran

una realidad común en la Amazonia. Son observadas dificultades sobre el manejo de los basurales, falta de tratamiento de alcantarillado y aumento del consumo de alimentos industrializados en las comunidades. Con las actividades de educación ambiental, se buscó concientizar sobre el desperdicio de alimentos y agua, la destinación final de los residuos y la importancia de hábitos saludables.

Palabras clave: consumo de recursos naturales; residuos; educación ambiental.

Introdução

A questão ambiental começou a ser pauta nas mais diversas áreas a partir de 1968, com a reunião de cientistas no intitulado “Clube de Roma”. Posteriormente, realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), ocorreu a 1ª Conferência Mundial sobre o homem e o meio ambiente (Castro; Araújo, 2004). Nesse período, a preocupação com os processos ambientais justificava-se por: rápido avanço populacional, deterioração dos ecossistemas, escassez dos recursos naturais, contaminações advindas principalmente dos setores industriais e degradação da própria qualidade de vida (Galvão; Magalhães Júnior, 2016).

Atualmente, o que se vivencia não vai muito além das preocupações da época; no entanto, com o crescimento econômico, científico e tecnológico desenfreado e com os desequilíbrios ecológicos, a pobreza e a desigualdade social, transformou-se o que antes era conhecido como problema em crise ambiental (Leff, 2003).

Inúmeras pesquisas têm demonstrado a importância de iniciativas nas escolas, a fim de conscientizar os alunos para sensibilizá-los nas atitudes e posturas em relação às questões ambientais, que consequentemente influenciarão a sociedade (França; Guimarães, 2014).

De acordo com Oliveira, Machado e Oliveira (2015), a educação ambiental deve ser abordada nos espaços escolares, porque esse ambiente é capaz de modificar conceitos e atitudes, levando os menores a valorizar as questões ambientais. Estabelecer essa abordagem é um processo diário e que deve ser praticado com alunos de todas as idades, pois a aquisição de conhecimento será capaz de motivar a proteção ambiental, visto que os alunos descobrem os efeitos e as causas reais dos problemas vivenciados (Marcatto, 2002).

Nesse contexto, os professores precisam incorporar novos conceitos e metodologias que se adequem à realidade, ultrapassando a aditividade dos conteúdos curriculares propostos sem relação com a vivência dos estudantes (Freitas, 2004). Para que a transversalidade seja efetiva na abordagem da educação ambiental, é importante incluir práticas pedagógicas que possibilitem a compreensão do receptor de maneira clara e, ao mesmo tempo, abrangente (Cuba, 2010).

Diante da complexidade crescente dos problemas que afetam o meio ambiente, faz-se necessária uma abordagem mais ampla sobre o lugar

em que se vive, pois somente assim será possível construir um mundo de pessoas conscientes às questões ambientais. Complexidade tornou-se uma palavra-chave para descrever os desafios que envolvem a educação ambiental. Segundo a perspectiva de Morin (2005), as abordagens educativas devem recusar os tradicionais pensamentos dicotômicos que separam o ser e o conhecer, visto que o processo de construção do conhecimento ambiental está intimamente ligado a cada pessoa e ao seu viver.

Reconhecer que os desequilíbrios ambientais estão relacionados intrinsecamente às condutas humanas inadequadas favorece a construção do pensamento crítico acerca das causas e dos efeitos entre ser humano e meio ambiente. A educação ambiental é ferramenta essencial nesse processo, pois possibilita uma visão holística sobre o sistema, ao mesmo tempo que correlaciona diferentes temas visando a uma maior compreensão. Existem três fatores extremamente delicados que podem ser pautados de forma conjunta para maior entendimento dos estudantes: o destino de resíduos, o desperdício de água e o de alimentos.

Devido ao crescente aumento populacional, o destino final dos resíduos sólidos tornou-se uma questão de extrema preocupação. O desafio para as cidades não é somente a disposição final adequada, mas também a forma de coleta, a reciclagem de materiais e os tratamentos possíveis para minimizar os impactos no meio ambiente (Silva *et al.*, 2018).

Com base em preocupações como emissão de gases de efeito estufa, geração de doenças, contaminação de solos e de recursos hídricos, entre outras, instituiu-se a Lei nº 12.305, referente à Política Nacional de Resíduos Sólidos. Mediante essa lei, foram definidos e classificados os resíduos sólidos de acordo com suas características e deliberou-se que a gestão de resíduos passa a ser obrigação da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios (Brasil, 2010).

Um aspecto que vem gerando polêmica nas últimas décadas diz respeito à utilização consciente dos recursos hídricos. Conforme Rodrigues *et al.* (2015), utilizar a água de maneira sustentável tornou-se um desafio à sociedade. No Brasil, não existem muitos investimentos em educação ambiental e isso acelera a degradação ambiental. Barbosa (2008, p. 1) afirma que "a água potável é um recurso natural finito e sua quantidade usável, *per capita*, diminui a cada dia com o crescimento da população mundial e com a degradação dos mananciais". Dessa maneira, não incentivar o uso consciente faz com que o desenvolvimento sustentável se converta em uma utopia.

A regulação jurídica das águas ao longo do tempo sofreu alterações para suprir as evidências alarmantes sobre esse recurso natural (Aith; Rothbarth, 2015). Segundo Monzani *et al.* (2009), as pesquisas apontam que em poucas décadas as reservas de água do planeta não serão mais suficientes para as necessidades da crescente população. Para se fornecer água potável sem riscos de que esta venha a acabar, é preciso, entre outras ações, controlar os níveis de consumo no mundo, tratar as águas utilizadas e evitar o desperdício.

Outro aspecto relevante no contexto da educação ambiental é o alto nível de desperdício de alimentos. De acordo com a Organização das

Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, um terço de toda a comida produzida e direcionada ao consumo humano é desperdiçada. Além das perdas econômicas, o desperdício também causa impactos significativos nos recursos naturais dos quais a humanidade depende para se alimentar (FAO, 2013).

O Brasil está entre os dez países que mais desperdiçam alimentos no mundo. Anualmente, calcula-se que a produção mundial de alimentos seja de quatro bilhões de toneladas, sendo cerca de 30% deles jogados fora. Estima-se que, da produção até a mesa, aproximadamente 40% de verduras, hortaliças folhosas e frutas sejam desperdiçados (Ugalde; Nespolo, 2015).

Dentro do contexto de educação ambiental e práticas que podem ser melhoradas a fim da conscientização ambiental, este trabalho objetivou avaliar e quantificar o desperdício de água, o de alimentos e a destinação de resíduos sólidos domiciliares, segundo a percepção de alunos do ensino fundamental da rede pública no município de Cametá, estado do Pará.

Materiais e métodos

Localização do estudo

Este estudo foi realizado na área urbana do município de Cametá, estado do Pará, região do Baixo Tocantins, com uma população de 132.515 habitantes, dos quais aproximadamente 40% vivem na área urbana e os outros 60% em áreas rurais, distribuídas entre ilhas nos arredores, conforme consta na Figura 1 (Levantamento..., 2016).

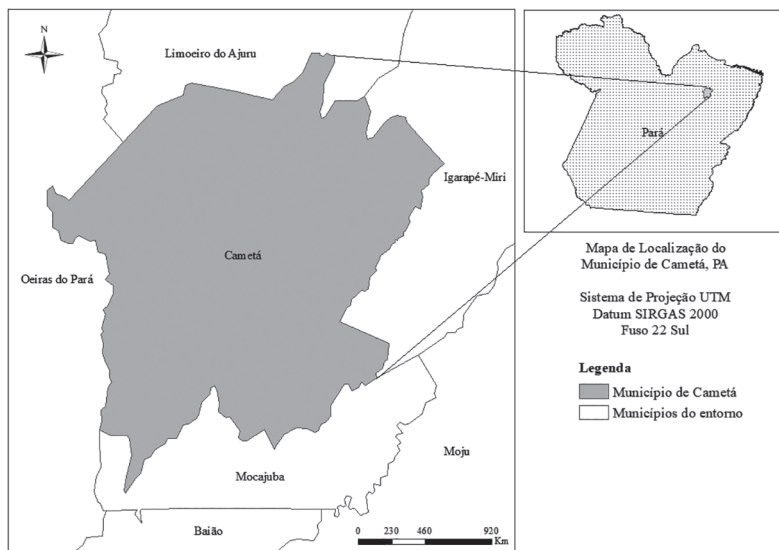


Figura 1 – Mapa de localização do município de Cametá, estado do Pará

Fonte: Elaborado pelos autores.

Delineamento experimental

Este trabalho visou a levantar dados, problematizar e conscientizar os alunos do Instituto Nossa Senhora Auxiliadora (Insa), localizado no bairro Central do município de Cametá, sobre o tema referente ao consumo de água e alimentos. A pesquisa limitou-se em realizar um questionário com estudantes de 8 a 12 anos do 4º (29 alunos) e do 5º ano (21 alunos) do ensino fundamental, do período vespertino.

Utilizaram-se os princípios metodológicos da pesquisa-ação, devido à natureza da problemática. A observação na pesquisa pode ser um elemento fundamental para a compreensão do fenômeno social (Damata, 1987). Contudo, a ação com interação de seus elementos possibilita uma transformação sobre a realidade (Thiollent, 2011). Como mitigação, o estudo foi dividido em três etapas.

A primeira etapa propôs a sensibilização da instituição e dos professores sobre o assunto e a necessidade da participação dos alunos, uma vez que a participação de todos os membros é fundamental para indicação de soluções de problemas (Barbier, 2002). A segunda consistiu na aplicação de um questionário semiestruturado com 14 perguntas referentes ao perfil socioeconômico dos estudantes, às condições sanitárias da família e aos hábitos alimentares. Essa prática ajudou a compreender o contexto vivenciado e a fomentar a construção de uma abordagem adequada com os alunos. Nessa etapa, foi usada a estatística descritiva com os dados obtidos dos alunos de cada série. Para Piaget (1974), a aprendizagem é um processo ativo, necessitando da qualificação da informação para a sua assimilação. Na terceira etapa, aplicou-se uma oficina com a apresentação clara e simples sobre o desperdício de alimentos e água, interagindo com as diferentes ações cotidianas. Para finalizar a palestra, foram entregues *folders* acerca da importância de cada recurso, mostrando exemplos de utilização no dia a dia.

Resultados e discussão

Estudo demográfico

Como os questionários foram realizados com alunos do ensino fundamental do 4º e do 5º ano, foi necessário dispor a faixa etária entre esses, bem como o local de moradia dos estudantes. Dessa maneira, foi possível estabelecer a relação demográfica que caracteriza o perfil do grupo de entrevistados (Gráficos 1 e 2).

No Gráfico 1, observa-se que a faixa etária varia entre 8 e 12 anos, sendo que a maioria dos alunos do 5º ano (71%) tem 10 anos e do 4º ano (69%) tem 9 anos. Quanto ao local de moradia, 66% dos estudantes do 4º ano residem em área urbana, enquanto, para os de 5º ano, esse percentual corresponde a 52% (Gráfico 2).

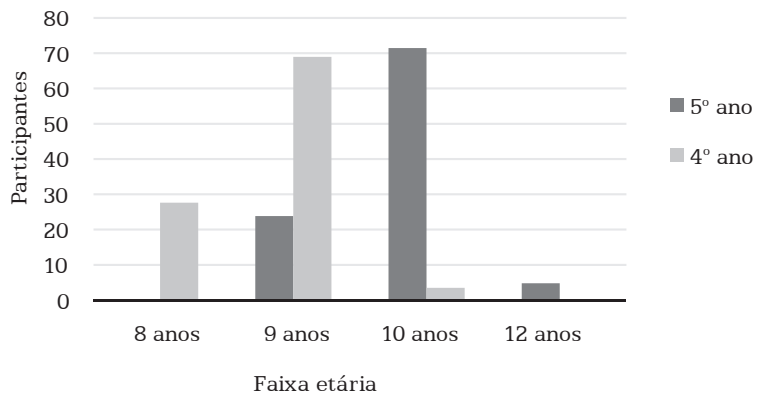


Gráfico 1 – Faixa etária dos estudantes entrevistados – Cametá – 2018

Fonte: Elaborado pelos autores.

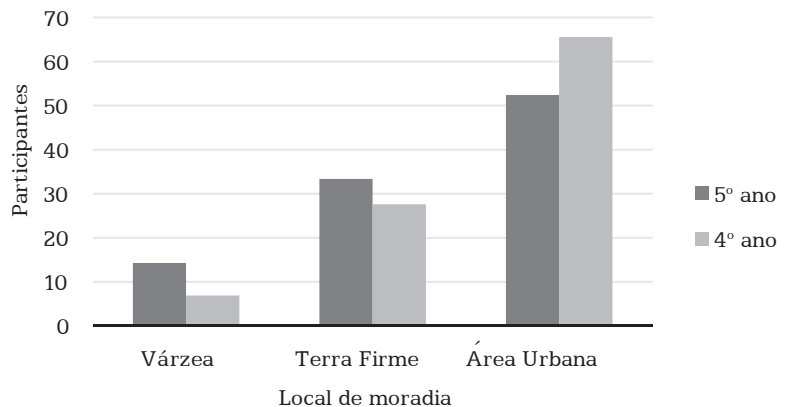


Gráfico 2 – Local de moradia dos estudantes – Cametá – 2018

Fonte: Elaborado pelos autores.

Destinação de resíduos sólidos

Com relação ao despejo de resíduos das famílias, percebe-se que grande parte os dispõe à coleta de lixo municipal (Gráfico 3). No município, não há coleta seletiva de lixo, desse modo, todo o material é destinado ao lixão que fica localizado a alguns quilômetros da cidade.

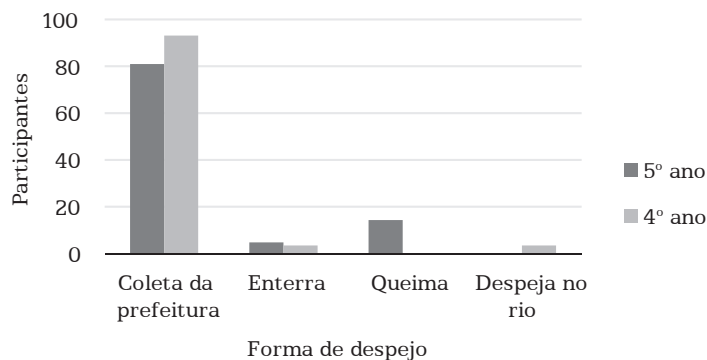


Gráfico 3 – Forma de destinação dos resíduos sólidos realizada pelas famílias dos estudantes – Cameté – 2018

Fonte: Elaborado pelos autores.

A coleta realizada pela prefeitura auxilia na diminuição de alternativas utilizadas pelos moradores para eliminar os resíduos, como enterrar, queimar ou despejar no rio da comunidade. No entanto, os resultados demonstram que ainda existem pessoas que tomam esse tipo de atitude. De acordo com Lavor *et al.* (2017), a destinação de resíduos sólidos tornou-se um grande problema para a sociedade atual. Ferreira (2000) afirma que a disposição inadequada dos resíduos é o principal fator causador de impactos negativos visualizados tanto no ambiente como na saúde pública dos países da América Latina.

Um dos fatores mais preocupantes quanto aos relatos e levantamentos executados é a destinação da coleta realizada pela prefeitura, que direciona os resíduos aos lixões. No Brasil, existe um número alarmante de lixões – 3.334 dos 5.570 municípios ainda os utilizam como destino final para os resíduos (Organics New Brasil, 2015).

Os municípios que ainda têm gestões deficientes quanto ao destino dos resíduos sólidos tendem a sofrer muito mais com poluição atmosférica, odores fortes, gases nocivos, alta taxa de poluição hídrica, contaminação e degradação de solo e proliferação de vetores de doenças (Andrade; Ferreira, 2011). Cordeiro *et al.* (2012) dispõe que, como os resíduos ficam expostos ao ar, conseqüentemente se tornam veiculadores de doenças, como febre tifoide, cólera, peste bubônica, tracoma e problemas intestinais.

Como substituição desses lixões existem os aterros sanitários, e estes continuam a ser a melhor alternativa por possuírem vida útil muito maior (Oliveira Neto; Petter; Cortina 2009). No entanto, enquanto não houver conscientização sobre a destinação correta e a separação de lixo de forma adequada e perdurar o despejo em outros locais, essa também não será a solução a longo prazo.

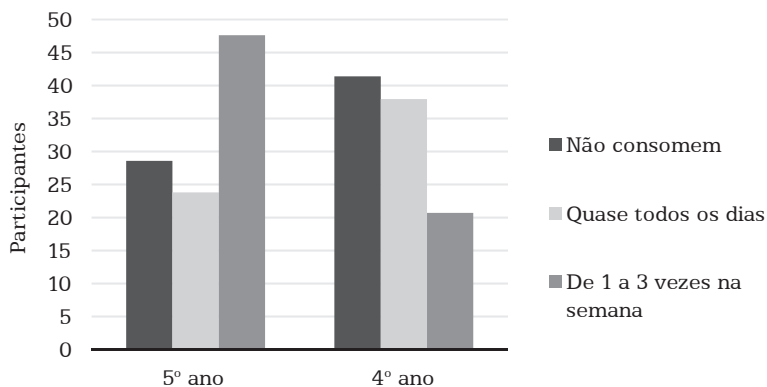
Foi relatado nos questionários que ainda se utiliza o rio como forma de despejo. De acordo com Amorim *et al.* (2009), depositar os resíduos nos rios contribui efetivamente para o assoreamento destes, assim como

para o entupimento de bueiros, levando conseqüentemente a aumento de enchentes, mau cheiro, destruição de áreas verdes e proliferação de animais como moscas, baratas e ratos.

Para Cardoso *et al.* (2015), o despejo de resíduos sólidos nos rios e igarapés é prática comum em comunidades de difícil acesso, que ocupam áreas no entorno dos canais. Por serem zonas distantes dos centros urbanos, é possível que a atuação das empresas de coleta não seja eficaz. Esse tipo de informação denota a necessidade de maior fiscalização ou mudança na forma como os resíduos são coletados especificamente no entorno de rios e em ilhas que compõem o município. O poder público é corresponsável nessa situação e deve buscar meios de mitigar o problema.

Consumo e desperdício de alimentos

Outro questionamento realizado foi quanto ao consumo de alimentos industrializados. Para os alunos de 5º ano, 48% responderam alimentar-se desses produtos de uma a três vezes durante a semana, no entanto, 24% responderam consumi-los todos os dias. Um número maior de estudantes (38%) do 4º ano relatou comer produtos industrializados todos os dias (Gráfico 4).



Frequência em que consomem alimentos industrializados

Gráfico 4 – Frequência com que os alunos consomem produtos industrializados – Cametá – 2018

Fonte: Elaborado pelos autores.

Mesmo havendo desigualdades sociais bastante preocupantes no Brasil e não existindo possibilidade de destacar um mercado homogêneo, o predomínio crescente do consumo de alimentos industrializados nas últimas décadas foi praticamente o mesmo para todas as classes sociais (Mendonça; Anjos, 2004).

Em pesquisa realizada por Fachine *et al.* (2015), ao serem entrevistados sobre os alimentos industrializados, os pais responderam que compreendem

que a obesidade infantil está inteiramente relacionada ao consumo desses produtos, principalmente os hipercalóricos. Essa transição nutricional decorrente das últimas décadas tem sido alvo de inúmeros estudos no Brasil e no mundo. O aumento crescente de obesidade e o agravamento nutricional têm acarretado alta incidência de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes e doenças cardiovasculares (Souza, 2010).

Estudo realizado por Levy-Costa *et al.* (2005), ao analisar a distribuição e a evolução do consumo de alimentos entre 1974 e 2003, mostra que houve grande declínio no consumo de alimentos tradicionais da população brasileira, havendo aumento de 400% no consumo de produtos industrializados e com excesso de açúcar e redução no consumo de arroz, feijão, frutas e hortaliças.

Os alunos responderam também sobre a frequência com que os pais vão a feiras realizadas no município. Nos relatos, percebe-se que a maioria dos pais preferem consumir os alimentos *in natura*. Em discussão sobre o assunto em sala de aula, muitos alunos apontam que, mesmo consumindo muitos produtos industrializados, os pais costumam ir a feiras diárias para incentivar o consumo de produtos *in natura* (Gráfico 5).

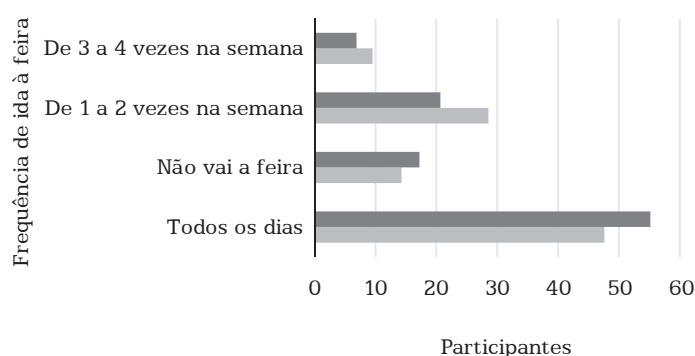


Gráfico 5 – Frequência com que os pais dos estudantes vão à feira durante a semana

Fonte: Elaborado pelos autores.

O trabalho mostra que a maioria dos pais procura ir à feira todos os dias. Reafirmando a necessidade de expandir esse hábito também para outras famílias, o *Guia Alimentar para a População Brasileira do Ministério da Saúde* (2014) recomenda, para uma alimentação saudável, alimentos *in natura* ou minimamente processados, substituindo assim os produtos industrializados ultraprocessados.

Louzada *et al.* (2015) afirma que os alimentos ultraprocessados apresentam insuficiência de micronutrientes para a nutrição de crianças e jovens e os alimentos consumidos *in natura* possuem em sua composição nutrientes suficientes e de qualidade.

Conscientizar os estudantes sobre a importância da alimentação saudável pode auxiliar na redução de obesidade e demais problemas de

saúde. De acordo com Souza e Enes (2013), os hábitos alimentares que são influenciados durante a infância tendem a perpetuar na adolescência e até mesmo na vida adulta. Essas escolhas sobre a alimentação irão refletir positivamente ou negativamente na saúde e no bem-estar posteriormente.

Quanto ao desperdício de alimentos, este pode ser definido como o descarte de todos os produtos que compõem a cadeia alimentar, enquanto ainda preservam seu valor nutricional e cumprem as normas de segurança relativas à higiene e conservação (Falasconi *et al.*, 2015). Sobre esse tema, grande parte dos estudantes do 4º ano (79%) relata colocar mais comida no prato do que realmente consegue comer, gerando desperdício. No entanto, os alunos de 5º ano mostram ter mais consciência: somente 24% desperdiçam alimentos (Figura 7).

Os dados coletados mostram que grande parte dos alunos e familiares procura não desperdiçar alimentos, mantendo o hábito de destinar os restos de comida aos animais domésticos. No entanto, 19% dos estudantes do 5º ano e 24% do 4º ano jogam os restos alimentares no lixo.

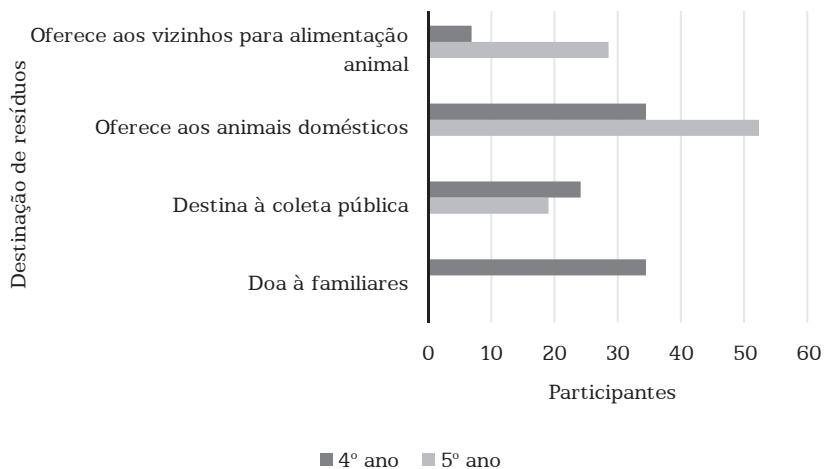


Gráfico 6 – Destinação de resíduos sólidos praticada pelos estudantes e seus familiares – Cametá – 2018

Fonte: Elaborado pelos autores.

A quantidade de alimentos desperdiçada pelas famílias é bastante preocupante, visto que esses resíduos acabam tendo como destino final os lixões, induzindo a uma menor vida útil para estes.

Segundo Goulart (2008), não existem estudos conclusivos determinando o desperdício de alimentos em casas e restaurantes; no entanto, estima-se que para refeições coletivas essa perda possa chegar a 15% ou 20% nas cozinhas. Já para Heisler (2008), o Brasil desperdiça em torno de 12 bilhões de reais em alimentos, o que compõe um montante de 39 milhões de toneladas por ano.

De acordo com Böhm *et al.* (2017), é bastante comum que as famílias utilizem o lixo doméstico como destino final para os restos alimentares, como sobras de vegetais, casca de ovo ou borra de café. No entanto, esses resíduos são levados juntamente com os demais para o lixão e, conseqüentemente, diminuem a vida útil deste e aumentam o índice de vetores que transmitem doenças.

O Brasil produz cerca de 140 milhões de toneladas de alimentos por ano, sendo considerado um dos maiores exportadores de produtos agrícolas do mundo. Porém, desconhecer os princípios nutritivos dos alimentos induz ao mau aproveitamento destes, resultando no desperdício de toneladas de alimentos no País (Gondim *et al.*, 2005).

A não utilização completa dos alimentos leva ao paradoxo da carência *versus* o desperdício, o que está intrinsecamente relacionado com o contexto histórico, social e econômico de uma parcela da população brasileira. Dessa forma, fica evidente que, para a efetiva transformação na sociedade atual, é essencial a conscientização alimentar, que posteriormente levará a mudança de hábitos.

Pesquisas realizadas por Engström e Carlsson-Kanyama (2004), em uma cantina de uma escola na Suécia, demonstraram que, após campanhas de redução no desperdício de alimentos, houve uma queda de 35% nesse comportamento. Isso indica que, quando os alunos são sensibilizados sobre os seus resíduos, eles tendem ao menor desperdício.

Além disso, Mirosa *et al.* (2016) argumentam que, quando os estudantes são ensinados pelos familiares a comerem tudo o que foi posto em seu prato, eles tendem a desperdiçar menos durante a infância e a vida adulta. Portanto, a família também tem papel fundamental ao ensinar as crianças o valor do alimento em cada refeição.

Sabe-se que a diminuição do desperdício alimentar é um desafio grande, visto que está relacionado com comportamentos individuais e com atitudes culturais acerca do que os alimentos representam (Godfray *et al.*, 2010). Logo, é necessário que a escola atue diretamente nesse processo de mudança de hábitos, para que os futuros adultos sejam cidadãos conscientes sobre o mundo em que querem viver e compreendam a consequência de seus atos.

Recursos hídricos e o desperdício

Grande parte dos alunos demonstrou saber qual o melhor uso da água segundo a sua origem, apontando a água filtrada como a mais utilizada para consumo, conforme consta no Gráfico 7. No entanto, para outras atividades como tomar banho e lavar louças, os entrevistados afirmaram utilizar a água pública –Serviço Autônomo de Água e Esgoto (Saae).

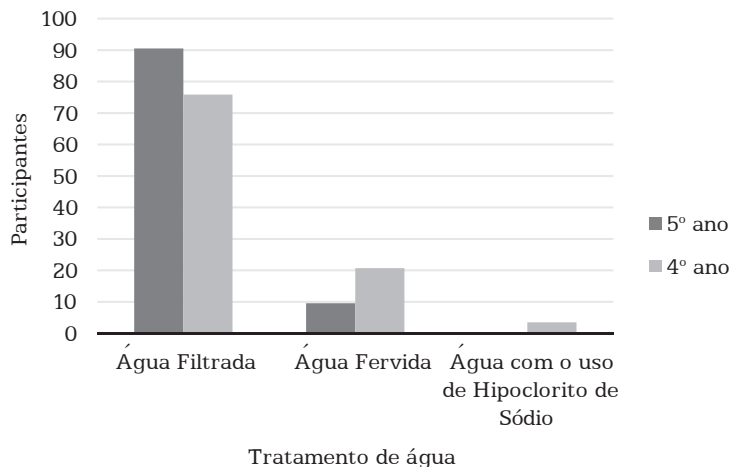


Gráfico 7 – Tratamento da água utilizada pelos entrevistados – Cametá – 2018

Fonte: Elaborado pelos autores.

Segundo os dados, somente 55% da população do município de Cametá é atendida por sistema de água da rede pública, que coleta água de poços tubulares e realiza tratamento simples antes da distribuição. A população que não possui acesso ao sistema de água encanada retira água diretamente do Rio Tocantins e a utiliza após tratamentos de clarificação e desinfecção por fervura. Alguns moradores se deslocam até a cidade para buscar água tratada, armazenando-a em cisternas e caixas d'água (Araújo *et al.*, 2015).

Ainda mais precário é o sistema de coleta e tratamento de esgoto, que é praticamente inexistente (Monteiro; Costa; Menezes, 2002). Em Cametá, aproximadamente 45% dos efluentes são coletados pela rede pluvial e lançados *in natura* no Rio Tocantins ou em fossas sépticas (IBGE, 2010).

De acordo com a Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde, é garantido aos cidadãos brasileiros receberem água com boa qualidade para seu consumo. Essa portaria ainda determina que é responsabilidade de quem produz a água entregá-la com qualidade, cabendo às autoridades sanitárias controlar esse padrão (Brasil. MS, 2017).

Monteiro, Costa e Menezes (2002) apontam que há uma notória ausência de vigilância acerca do saneamento ambiental como um todo dentro do município de Cametá. A incidência de doenças por veiculação hídrica, como hepatite, febre tifoide e dengue, é bastante alta (Monteiro; Costa; Menezes, 2002; Araújo *et al.*, 2015).

O não tratamento da água pode influenciar em diversos problemas de saúde, e essa é uma realidade conhecida por quem recebe a água. Silva *et al.* (2009), em pesquisa sobre as implicações na saúde oriundas do consumo de água, relatam nas entrevistas realizadas que os moradores não têm total confiança no serviço de água, pois sabem que podem haver organismos prejudiciais à saúde, mesmo não sendo perceptíveis a olho nu. No entanto, os autores expõem que, nos depoimentos coletados, nota-se a

ausência de conhecimento sobre os direitos e os deveres relacionados ao consumo da água.

Nesta pesquisa, abordou-se também o tema do desperdício de água nas residências, e, para tanto, os estudantes responderam questões do cotidiano sobre o consumo consciente de água. Durante o processo, os professores da escola explanaram sobre o assunto mediante conversas e atividades e os alunos se comprometeram a não desperdiçar o recurso tanto no ambiente escolar como em casa.

O tema do desperdício da água é de responsabilidade de todos os indivíduos que fazem uso dela. No entanto, por mais que todos saibam a importância desse recurso natural tão imprescindível para a vida, nem todos conseguem compreender que a mudança de atitudes é necessária e essa conscientização deve estar presente no dia a dia (Leme, 2010).

O tema da água e seu uso consciente é recorrente nas escolas, porém, nem sempre possui o enfoque adequado. A água é tida como um recurso natural importante sem o qual não existiria a vida, mas essa é uma visão superficial diante dos problemas enfrentados atualmente.

Os alunos participantes deste estudo sabem qual o tratamento mais apropriado para a água que consomem, pois essa é uma questão de saúde. Porém, se houver questionamentos sobre as formas de diminuir o desperdício, sobre o potencial reuso de água, sobre os conflitos que existem por esse recurso ou, ainda, sobre a quantidade e qualidade da água disponível onde vivem, é provável que exista um desconhecimento (Freitas; Marin, 2015).

A formação dos professores quanto ao tema da água e seus mais variados aspectos é de suma importância para que a conscientização dos estudantes seja feita de forma acertada. Quando os alunos conhecem a sua realidade e percebem que no local onde vivem existem problemas ambientais sérios, e que esses problemas estão muito próximos deles mesmos, é possível que a sensibilização seja mais efetiva. É possível, ainda, que os próprios estudantes possam intervir no problema, buscando sua minimização.

Pedagogicamente, é imprescindível que a escola busque a inserção de projetos de redução no consumo de água e conscientização do seu uso em todos os setores. Não apenas os alunos devem ser envolvidos, mas os funcionários e outros profissionais devem estar engajados, por meio do senso de responsabilidade coletiva dentro do ambiente escolar.

Análise geral dos resultados

Tecendo análises mais aprofundadas sobre todos os temas discutidos neste estudo, é possível construir um conjunto de situações que colaboram para a degradação ambiental observada no município de Cameté e relatada pelos estudantes que ali vivem.

Quando se menciona o alto consumo de alimentos – sejam eles industrializados ou não –, o seu conseqüente desperdício acarreta a

deposição de várias toneladas de resíduos em locais de destinação final. Segundo Monteiro, Costa e Menezes (2002), cerca de 60% das 20,12 toneladas/dia de lixo que chegam ao lixão de Cametá são oriundas das residências. Potencialmente, metade desse resíduo poderia ser conduzido à compostagem, porém, é encaminhado ao lixão municipal.

Quando se relata a ausência de coleta seletiva no município e também o uso do lixão para a disposição final, percebe-se que, além da deterioração ambiental do solo no local onde os despejos são realizados, há contaminação do lençol freático e, conseqüentemente, das águas subterrâneas do entorno. A carência de medidas de controle do chorume em lixões é um dos maiores fatores de contaminação do meio ambiente.

A contaminação de lençóis freáticos pelo chorume do lixão de Cametá pode atingir o Rio Tocantins e seus afluentes. Quando se analisa a captação de água para o abastecimento no município por meio de poços, é possível que a contaminação da água subterrânea os atinja. E, nesse cenário, o tratamento simplificado da água de consumo humano não seria suficiente para a remoção dos poluentes encontrados (cádmio, cromo, cobre, chumbo, zinco, entre outros).

É perceptível que todos os resultados encontrados neste estudo apresentam inter-relações que demonstram a atual deterioração ambiental do município de Cametá. Os relatos, inicialmente considerados simples, forneceram evidências suficientes para que se percebesse a necessidade de uma melhoria na gestão ambiental local. Sugere-se, portanto, que, para além das escolas, as comunidades, as vilas e todo o município sejam alvos de futuras estratégias de melhoria nas condições ambientais existentes.

Conclusão

As condições sanitárias dos alunos pesquisados revelaram uma realidade comum vivenciada pela maioria da população Amazônica. A escola em questão atende alunos da área rural e urbana de Cametá. Grande parte do lixo é coletado e despejado em lixões sem tratamento, provocando poluição do ar e contaminação do lençol freático e sendo foco de pragas. Alguns alunos e familiares, por desconhecimento ou falta de coleta frequente, despejam lixo nos rios.

Para consumo, normalmente é utilizada água filtrada, no entanto, para as demais atividades, é usada água do sistema público. Em relação ao esgoto, muitas populações ribeirinhas não possuem tratamento. Outra realidade observada é o aumento de consumo de alimentos industrializados que apresentam qualidade nutricional duvidosa, em detrimento dos alimentos naturais.

A atividade de conscientização da educação ambiental realizada na escola mostra um esforço na mudança de atitude dos alunos sobre o desperdício de alimentos e água, devido à importância desses elementos, bem como na contribuição para reforçar a destinação correta de resíduos

e a estima por hábitos saudáveis. Com o processo educativo, espera-se contribuir para a formação de cidadãos mais preocupados com o meio ambiente e a saúde.

Referências

AITH, F. M. A.; ROTHBARTH, R. O estatuto jurídico das águas no Brasil. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 29, n. 84, p. 163-177, maio/ago. 2015.

AMORIM, L. et al. Saúde ambiental nas cidades. *Tempus: Actas de Saúde Coletiva*, Brasília, v. 3, n. 4, p. 111-120, 2009.

ANDRADE, R. M.; FERREIRA, J. A. A gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil frente às questões da globalização. *Revista Eletrônica do Prodepa*, Fortaleza, v. 6, n. 1, p. 7-22, mar. 2011.

ARAÚJO, S. L. et al. Diagnóstico de procedimento da qualidade de água para abastecimento público no município de Cameté – PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 55., 2015, Goiânia. *Anais...* Goiânia: ABQ, 2015. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2015/trabalhos/3/8451-21563.html>>. Acesso em: 25 jun. 2018.

BARBIER, R. *A pesquisa-ação*. Tradução de Lucie Didio. Brasília: Liber Livro, 2002.

BARBOSA, D. L. *A exploração de um sistema de reservatórios: uma análise otimizada dos usos e objetivos múltiplos na Bacia do Rio Capibaribe-PE*. 2008. 258 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Pós-Graduação em Recursos Naturais, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2008.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Seção 1, p. 3.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde (SAS). Departamento de Atenção Básica (DAB). *Guia alimentar para a população brasileira*. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). *Portaria de Consolidação nº 5 de 3 de março de 2017*. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Brasília, 2017. Disponível em: <ftp://ftp.saude.sp.gov.br/ftpssp/bibliote/informe_eletronico/2017/iels.out.17/Iels194/U_PRC-MS-GM-5_280917.pdf>. Acesso em: 23 maio 2018.

BÖHM, F. Z. et al. Utilização de hortas orgânicas como ferramenta para educação ambiental. *Luminária*, União da Vitória, v. 19, n. 1, p. 20-26, jan./jul. 2017.

CARDOSO, M. A. et al. O despejo de resíduos sólidos nas ocupações irregulares no canal do Jandiá (Macapá – AP). *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, Tupã, SP, v. 3, n. 19, p. 149-161, 2015.

CASTRO, B. A.; ARAÚJO, M. A. D. Gestão dos resíduos sólidos sob a ótica da Agenda 21: um estudo de caso em uma cidade nordestina. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 38, n. 4, p. 561-587, jul./ago. 2004.

CORDEIRO, C. J. D. et al. Prejuízos causados aos catadores que trabalham no lixão do município de Juazeiro do Norte - CE. *Enciclopédia Biosfera: Centro Científico Conhecer*, Goiânia, v. 8, n. 15, p. 2553-2562, 2012.

CUBA, M. A. Educação Ambiental nas escolas. *Revista ECCOM*, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 23-31, jul./dez. 2010.

DAMATTA, R. Ciências naturais e ciências sociais. In: DAMATTA, R. *Relativizando: uma introdução à antropologia social*. Rio de Janeiro: Rocco, 1987. Cap. 1.

ENGSTRÖM, R.; CARLSSON-KANYAMA, A. Food losses in food service institutions: examples from Sweden. *Food Policy*, [S.l.], n. 29, p. 203-213, 2004.

FALASCONI, L. et al. Food waste in school catering: an Italian case study. *Sustainability*, [S.l.], v. 7, p. 14745-14760, 2015.

FECHINE, A. D. L. et al. Percepção de pais e professores sobre a influência dos alimentos industrializados na saúde infantil. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, Fortaleza, v. 28, n. 1, p. 16-22, jan./mar. 2015.

FERREIRA, J. A. Resíduos sólidos: perspectivas atuais. In: SISINNO, C. L. S. *Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000. p. 19-40.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Arquivo de notícias*. 2013. Disponível em: <<http://www.fao.org/news/archive/news-by-date/2013/pt/>>. Acesso em: 12 maio 2018.

FRANÇA, P. A. R.; GUIMARÃES, M. G. V. A educação ambiental nas Escolas Municipais de Manaus (AM): um estudo de caso a partir da percepção dos discentes. *Revista Monografias Ambientais*, Santa Maria, v. 14, n. 2, p. 3128-3138, mar. 2014.

FREITAS, M. A educação para o desenvolvimento sustentável e a formação de educadores/professores. *Perspectiva*, Florianópolis, v. 22, n. 2, p. 547-575, jul./dez. 2004.

FREITAS, N. T. A.; MARIN, F. A. D. G. Educação ambiental e água: concepções e práticas educativas em escolas municipais. *Nuances: estudos sobre educação*, Presidente Prudente, SP, v. 26, n. especial, p. 234-253, jan. 2015.

GALVÃO, C. B.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. A relação entre as representações sociais de professores sobre Educação Ambiental e os projetos relacionados à Conferência Nacional Infante Juvenil pelo Meio Ambiente. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 124-141, maio/ago. 2016.

GODFRAY, H. C. J et al. The future of the global food system. *Philosophical Transactions of the Royal Society B.*, [S.l.], v. 365, p. 2769-2777, Sept. 2010.

GONDIM, J. A. M. et al. Centesimal composition and minerals in peels of fruits. *Food Science and Technology*, [S.l.], v. 25, n. 4, p. 825-827, Oct./Dec. 2005.

GOULART, R. M. M. Desperdício de alimentos: um problema de saúde pública. *Revista Integração*, São Paulo, v. 54, n. 1, p. 285-288, jul./set. 2008.

HEISLER, N. *Desperdício de alimentos no país gera prejuízo de R\$ 12 bilhões por ano*. 2008. Disponível em: <<http://www.metodista.br/rronline/economia/desperdicio-dealimentos-no-pais-geraprejuizo-de-r-12-bilhoes-de-reais-porano/>>. Acesso em 25 jun. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo demográfico de 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

LAVOR, A. A. A. et al. Conflitos causados pelos lixões: uma análise comparativa da situação do Brasil com o município de Iguatu-CE. *Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia*, Jaboatão dos Guararapes, v. 11, n. 37, p. 246-258, 2017.

LEME, T. N. Os municípios e política nacional do meio ambiente. *Planejamento e Políticas Públicas*, Brasília, v. 1, n. 35, p. 26-50, jul./dez. 2010.

LEVANTAMENTO Sistemático da Produção Agrícola: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. Rio de Janeiro: IBGE, v. 29, n. 12, dez. 2016.

LEVY-COSTA, R. B. et al. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 530-540, ago. 2005.

LEFF, H. *A complexidade ambiental*. São Paulo: Cortez, 2003.

LOUZADA, M. L. et al. Impact of ultra-processed foods on micronutrient content in the Brazilian diet. *Revista Saúde Pública*, São Paulo, v. 49, n. 45, p. 1-8, ago. 2015.

MARCATTO, C. *Educação ambiental: conceitos e princípios*. Belo Horizonte: Sigma Ltda., 2002.

MENDONÇA, C. P.; ANJOS, L. A. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 698-709, maio/jun. 2004.

MIROSA, M. et al. Reducing waste of food left on plates: interventions based on means-ends chain analysis of customers in foodservice sector. *British Food Journal*, [S.l.], v. 118, n. 9, p. 2326-2343, 2016.

MONTEIRO, L. W. S.; COSTA, T. B.; MENEZES, L. B. C. Estudo preliminar da contaminação das águas subterrâneas no entorno do lixão na cidade de Cametá – PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 12., 2002, Florianópolis. *Anais...* São Paulo: Associação Brasileira de Águas Subterrâneas – ABAS, 2002.

MONZANI, R. M. et al. Consumo de água pela comunidade escolar do colégio agrícola senador Carlos Gomes de Oliveira, conscientização do uso e formas de tratamento. In: MOSTRA NACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA INTERDISCIPLINAR, 3., 2009, Camboriú. *Anais...* Camboriú: IFC, 2009. p. 1-100. v. 1.

MORIN, E. *Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

OLIVEIRA NETO, R.; PETTER, C. O.; CORTINA, J. K. The Current Situation of Sanitary Landfills in Brazil and the Importance of the Application of Economic Models. *Waste Management & Research*, [S.l.], v. 27, n. 10, p. 002-1005, 2009.

OLIVEIRA, J. T.; MACHADO, R. C. D.; OLIVEIRA, E. M. Educação ambiental na escola: um caminho para aprimorar a percepção dos alunos quanto à importância dos recursos hídricos. *Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista*, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 311-324, 2015.

ORGANICS NEWS BRASIL. *Os lixões ainda fazem parte da realidade do Brasil*. 2015. Disponível em: <<https://organicsnewsbrasil.com.br/meio-ambiente/especial-lixoes/lixoes-ainda-fazem-parte-da-realidade-do-brasil-2/>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

PIAGET, J. Aprendizagem e conhecimento. In: PIAGET, J.; GRÉCO, P. *Aprendizagem e conhecimento*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974. Tradução de: *Apprentissage et connaissance*, 1959.

RODRIGUES, A. L. S. et al. Meio ambiente e sustentabilidade: a questão dos recursos hídricos e tecnologias de tratamento. *Revista Expressão*, [S.l.], n. 9, p. 1-15, 2015.

SILVA, S. R. et al. O cuidado domiciliar com a água de consumo humano e suas implicações na saúde: percepções de moradores em Vitória (ES). *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 521-532, out./dez. 2009.

SILVA, A. H. M. et al. Avaliação da gestão de resíduos sólidos urbanos de municípios utilizando multicritério: região norte do Rio de Janeiro. *Brazilian Journal of Development*, São José dos Pinhais, v. 4, n. 2, p. 410-429, abr./jun. 2018.

SOUZA, E. B. Transição nutricional no Brasil: análise dos principais fatores. *Cadernos UniFOA*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 13, p. 49-53, ago. 2010.

SOUZA, J. B.; ENES, C. C. Influência do consumo alimentar sobre o estado nutricional de adolescentes de Sorocaba-SP. *Journal of the Health Sciences Institute*, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 65-70, jan./mar. 2013.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 2011.

UGALDE, F. Z.; NESPOLO, C. R. Desperdício de alimentos no Brasil. *Sul Brasil Rural*, Chapecó, v. 7, n. 154, maio 2015.

Recebido em 1º de julho de 2018.

Aprovado em 11 de fevereiro de 2019.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos da licença Creative Commons do tipo BY-NC.