

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DE ENSINO FUNDAMENTAL UTILIZANDO A TEMÁTICA DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Yekelin Rosa Chambi Chura¹

Roseana Boek Carvalho²

Bruna Marmett³

Sérgio Luis Amantéa⁴

Cláudia Ramos Rhoden⁵

Resumo: Este artigo aborda a percepção ambiental que os discentes de 6º ao 9º ano de ensino fundamental da rede privada de Porto Alegre têm sobre a poluição atmosférica. É uma pesquisa de desenho transversal, utilizando medidas quantitativas e descritivas. As questões foram aplicadas num questionário eletrônico, e posteriormente foram analisadas estatisticamente. Os resultados demonstram uma relação positiva entre a percepção ambiental dos estudantes de ensino fundamental com a poluição atmosférica e os problemas de saúde.

Palavras-chave: Percepção; Ensino Fundamental; Poluição Atmosférica.

Abstract: This article addresses the environmental perception that Brazilian students from 6th to 9th grade of elementary school at three private Institutions in Porto Alegre have about air pollution. It is a cross-sectional study, using quantitative and descriptive measures. The questions were applied in an electronic questionnaire and later were statistically analysed. The results show positive relation between ambiental perception in school children with environmental pollution and health problems.

Keywords: Perception; Elementary School; Atmospheric Pollution.

¹ Universidade Federal de Ciência de Saúde de Porto Alegre. E-mail: yekelin@ufcspa.edu.br,

² Universidade Federal de Ciência de Saúde de Porto Alegre. E-mail: roseanaboek@gmail.com

³ Universidade Federal de Ciência de Saúde de Porto Alegre. E-mail: brumarmett@hotmail.com

⁴ Universidade Federal de Ciência de Saúde de Porto Alegre. E-mail: sergioa@ufcspa.edu.br

⁵ Universidade Federal de Ciência de Saúde de Porto Alegre. E-mail: crhoden@ufcspa.edu.br

Introdução

O homem desde suas origens modificou seu meio ambiente para satisfazer suas necessidades. Durante este processo foi danificando progressivamente seu *habitat*, sem avaliar os prejuízos, como por exemplo: o aquecimento global do planeta, o aumento da poluição atmosférica, o esgotamento dos recursos naturais, entre outros. Estes prejuízos têm afetado negativamente a biota, os vegetais, os animais, e sobretudo a saúde humana (DE ALMEIDA *et al.*, 2018). Dentre eles, a poluição do ar é um dos principais desafios que o mundo está enfrentando, já que é o principal fator de risco para o desenvolvimento de diferentes doenças a curto e longo prazos. A exposição a poluentes atmosféricos também é responsável por aumento de internações hospitalares a várias doenças respiratórias, cardiovasculares, circulatórias, dentre outras; além da possibilidade de desenvolvimento de câncer (MANISALIDIS *et al.*, 2020; OMS, 2015; SANTOS *et al.*, 2019).

Dados históricos relativos aos efeitos adversos causados pela poluição atmosférica sobre a saúde humana nos remontam ao período da Revolução Industrial no século XIX. Na época foram geradas grandes quantidades de poluentes, decorrentes do incremento de atividades antropogênicas como a queima indiscriminada de carvão, de lenha e de óleo em residências e indústrias o que levou a mais de 4 mil óbitos em um curto período de tempo (SEINFELD; PANDIS, 2016). Dados atuais, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) cerca de 8 milhões de pessoas morrem a cada ano por eventos relacionados à poluição. Numa visão mais detalhada, 4,2 milhões de mortes por exposição à poluição em ambientes externos e 3,8 milhões relacionados à exposição em ambientes internos (OMS, 2018).

Dentro deste panorama é fundamental que se trabalhe com as gerações futuras e, portanto, é importante que conheçamos qual é o entendimento das crianças frente a esta realidade dentro de seu próprio território. Desta forma, a avaliação da percepção ambiental de escolares frente a problemática da poluição do ar pode-se tornar uma ferramenta importante, uma vez que possibilita reconhecer a necessidade de novas ações de intervenção voltadas à educação e reconhecimento de problemas ambientais. Assim, também a construção de novas metodologias, caso necessárias, pode despertar nas pessoas a tomada de consciência frente aos problemas ambientais. Tais iniciativas são importantes para instrumentalizar um diagnóstico, para conhecer a situação de uma comunidade em relação às ações ambientais. A percepção ambiental também serve como uma ferramenta de caráter avaliativo, podendo ser aplicada após qualquer iniciativa de Educação Ambiental, passando até para a possibilidade de instrumentar políticas públicas de gestão ambiental. (FIGUEIREDO, 2011; MARCZWSKI, 2006).

O objetivo do nosso estudo foi avaliar a percepção ambiental referente à poluição atmosférica e sua relação com a saúde em uma população de estudantes do ensino fundamental de escolas de uma rede privada de Porto Alegre.

Métodos

Delineamento e população

Delineou-se um estudo de eixo transversal (*Cross Sectional Study*), de análise quantitativa e correlacional, que selecionou alunos de três escolas de ensino fundamental (6º ao 9º anos) de uma rede privada Adventista da cidade de Porto Alegre. Os alunos possuem a mesma base de matriz curricular e recebem a mesma orientação social e religiosa. As escolas estão localizadas em 3 bairros diferentes: Escola 1 - "Colégio Adventista de Porto Alegre" localiza-se na região centro sul da cidade, no bairro de Camaquã em coordenadas 30°06'14.7"S 51°14'20.9"W; Escola 2 - "Colégio Adventista Marechal Rondon" localiza-se na região noroeste com coordenadas 30°00'47.3"S 51°08'55.6"W e Escola 3 - "Colégio Adventista do Parthenon" localiza-se na região leste da cidade com coordenadas: 30°03'58.4"S 51°10'35.4"W (as localizações geográficas estão ilustradas na Figura 1).

Porto Alegre é a capital do estado do Rio Grande do Sul e está localizada na região sul do Brasil e possui uma estimativa de 1.488.252 habitantes distribuídos em 495.390 km² (IBGE, 2022).

Instrumento de coleta de dados

O instrumento utilizado foi criado a partir de uma adaptação dos estudos de Gonçalves *et al.* (2007) e Tovar (2016). Foi estruturado visando contemplar informações relativas a três domínios: dados demográficos pessoais e familiares, percepção da poluição atmosférica no ambiente e percepção sobre os efeitos da poluição atmosférica na saúde humana. O questionário foi elaborado numa plataforma digital (*Google Forms*) e encaminhado aos professores de Ciências e de Biologia de cada escola. Tanto o questionário quanto o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Assentimento Esclarecido para Participação da Pesquisa foram encaminhados pelos professores por via digital. O questionário permaneceu aberto ao acesso pelo responsável por um período de 30 dias. O acesso às respostas do instrumento era permitido apenas para a pesquisadora principal.

A variável dependente do estudo foi descrita como: "Até que ponto se sente preocupado(a) com as questões da poluição do ar?", atuando esta questão como sinônimo representativo da percepção ambiental dos estudantes.

Além da preocupação relativa à percepção sobre a poluição atmosférica e seus efeitos sobre a saúde, dados demográficos pessoais e familiares também foram avaliados. Todas as variáveis foram expressas de maneira categórica, dentro de estratos dicotomizados ou com mais caselas dependendo da característica da variável.

Análise estatística

Os dados sociodemográficos foram expressos por frequência e percentuais. Variáveis contínuas foram expressas por média e desvio-padrão (DP). A distribuição normal das variáveis foi avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. A associação da maior percepção ambiental com as outras variáveis foi testada pelo teste do χ^2 . O nível de significância foi p -valor < 0,05. A Razão de Prevalência (RP) e seu Intervalo de Confiança (IC 95%). A análise estatística foi realizada por meio do software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences* versão 25).

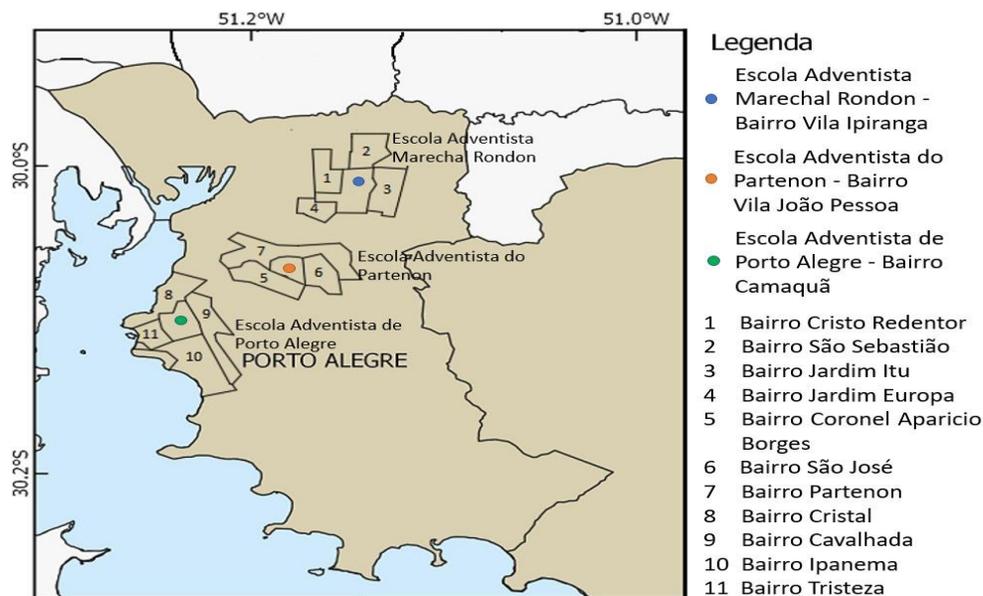


Figura 1: Localização das escolas na cidade de Porto Alegre.

Fonte: SIRGAS, 2022.

Resultados

Perfil dos entrevistados

Um total de 278 participantes, com idades entre 11 e 16 anos, participaram do estudo. A maior adesão à pesquisa (cerca de 70%) esteve centrada nos alunos de menor faixa etária (6ª série), o que vem a coincidir com o extremo inferior de elegibilidade da amostra.

A distribuição entre gêneros demonstra nítido predomínio do sexo feminino (86,7%) frente ao sexo masculino (13,5%).

O nível de escolaridade materna e paterna é similar, considerando as respostas positivas, isto é, sem computar aqueles casos em que a resposta demonstrou desconhecimento. Taxas próximas de 40% da população amostrada (entre mães e pais) apresenta escolaridade superior completa. O desconhecimento dos alunos acerca da escolaridade de seus pais foi elevado (20,8% e 18,7% para pais e mães, respectivamente) o que pode gerar algum fator de confusão nos estratos apresentados.

A renda mensal média familiar foi superior a 3 salários-mínimos na maioria da população (68,7%).

Todos esses dados são apresentados na Tabela 1 de maneira mais detalhada. A confiabilidade e a consistência dos resultados foram confirmadas pelo alfa de Cronbach ($\alpha=0,753$).

Tabela 1: Análise descritiva das variáveis sociodemográficas dos alunos de Ensino Fundamental de três escolas da rede privada de Porto Alegre.

Variáveis		N	%	M	D\ P
Idade	De 11 a 13 anos	202	72,7	12,34	1.309
	De 14 a 16 anos	76	27,3		
Sexo	Feminino	241	86,7		
	Masculino	37	13,5		
Escola	Adventistas da rede privada	278	100		
Ano de ensino matriculado	6º a 7º ano de ensino fundamental	196	70,5	6º ano	1.109
	8º a 9º ano de ensino fundamental	82	29,5		
Escolaridade dos pais	Não sei	58	20,8	Ensino Superior	1,246
	Não estudou	09	3,2		
	Do 1º ao 8º de Ensino Fundamental	51	18,3		
	Ensino Meio	54	19,4		
	Ensino Superior	106	38,3		
Escolaridade das mães	Não sei	52	18,7	Ensino Superior	1,159
	Não estudou	11	3,9		
	Do 1º ao 8º de Ensino Fundamental	57	20,5		
	Ensino Meio	59	21,2		
	Ensino Superior	99	35,7		
Renda média domiciliar	Até R\$ 1045,00 a 2 salários mínimos	42	15,1	2 a 3 salários mínimos	1.458
	191	68,7			
	Maior de 3 salários mínimos	45	16,2		
	Não sei				

N= número absoluto; %= porcentagem; M= média; D\|P= desvio padrão.

Na Tabela 2 apresentamos a associação da percepção ambiental (“se sente preocupado com as questões relativas à poluição do ar”) com as variáveis sociodemográficas. Como se pode observar, alunos de menor faixa etária e com pais de maior escolaridade (nível superior) apresentam uma preocupação maior com as questões relativas à poluição do ar. Os alunos oriundos de famílias de maior renda ($p=0,013$) também demonstraram associação significativa, mas sem um risco atribuível identificado pela razão de prevalência.

Esse comportamento não é observado ao avaliarmos gênero da população estudada ($p=0,127$).

Os resultados relacionados à ocorrência da poluição do ar em ambientes específicos apontam preocupação significativa e risco atribuível quanto a qualidade do ar (tanto *outdoor* quanto *indoor*), tabagismo domiciliar e fumaça derivada de veículos automotores. Essas variáveis foram as que apresentaram valores mais robustos sob o ponto de vista de significância estatística.

Tabela 2: Associação da percepção ambiental com as variáveis sociodemográficas dos alunos de Ensino Fundamental de três escolas da rede privada de Porto Alegre.

Variáveis	N (%) <i>p^x</i>	RP IC95%	
Sexo Feminino	241 (86,7)	967 (0,894-1,010)	0,127
Faixa Etária			
De 11 a 13 anos	202 (72,7)	1,102 (1,094-1,205)	0,004
Escolaridade do Pais			
Ensino Superior	106 (38,3)	1,066 (1,031-1,001)	0,000
Escolaridade das Mães			
Ensino Superior	99 (35,7)	0,973 (0,938-1,010)	0,016
Renda familiar – salário-mínimo			
3 a mais de 5 salários mínimos	191 (68,7)	0,910 (0,910-1,051)	0,013
Não sei	45 (16,2)		
Qualidade do ar no bairro onde reside?			
Boa	157 (56,8)	1,220 (1,124-1,324)	0,000
Qualidade do ar dentro de sua casa?			
Boa	227 (81,7)	1,310 (1,205-1,509)	0,000
Risco que representa para sua saúde o tabagismo dentro de sua casa?			
Tem risco	213 (76,6)	1,283 (1,175-1,402)	0,000
Risco que representa para sua saúde a fumaça dos automóveis\ônibus?			
Tem risco	216 (77,7)	1,292 (1,182-1,412)	0,000

N= número; %= porcentagem; IC= intervalo de confiança; RP= razão de prevalência; *p^x*= teste de χ^2 .

Considerando aspectos específicos da percepção ambiental frente à poluição do ar e a ocorrência de danos à saúde encontrou-se resultados significativos nos estudantes de 6º a 7º ano de Ensino Fundamental, ou seja, esses estudantes percebem que a poluição do ar representa um risco para sua saúde indicando uma porcentagem de 54,7%. Entretanto, quando investigamos mais detalhadamente sobre os efeitos deletérios à saúde percebemos que não tem uma associação significativa com respeito a resfriados mais frequentes 54,7%, asma 67,6%, câncer 73,7% e problemas cardíacos 80,9%. Esses resultados são demonstrados na Tabela 3.

Tabela 3: Associação das variáveis apontando os problemas de saúde relacionados com a poluição atmosférica e a percepção ambiental.

N, número; %, porcentagem; IC, intervalo de confiança; RP, razão de prevalência; p^x , Teste de χ^2 .

Variáveis	N (%)	RP IC95%	P^x
A poluição do ar representa risco para a saúde? Sim	152 (54,7)	1,181 (1,088-1,283)	0,002
A poluição do ar ocasiona resfriados frequentes nas crianças? Não	152 (54,7)	1,118 (1,030-1,213)	0,001
A poluição do ar provoca dificuldade para respirar nas crianças? Sim	159 (57,2)	1,198 (1,105-1,299)	0,000
A poluição do ar provoca irritação ocular nas crianças? Não	182 (65,5)	1,151 (1,059-1,252)	0,001
A poluição do ar provoca asma nas crianças? Não	188 (67,6)	0,749 (0,679-0,825)	0,453
A poluição do ar provoca câncer em longo prazo nas crianças? Não	205 (73,7)	0,834 (0,651-0,951)	0,578
A poluição do ar provoca problemas cardíacos nas crianças? Não	225 (80,9)	0,845 (0,551-0,857)	0,718

Discussão

O presente estudo evidencia que a percepção ambiental sobre as questões da poluição do ar é influenciada pelo nível econômico e sociodemográfico dos estudantes e suas famílias. Nossos resultados corroboram dados de Pavez-Soto *et al.* (2016); Catalán-Vázquez, *et al.*, (2009); Tovar (2016) que mostraram que os estudantes residentes no Chile, México e Brasil que possuíam um maior nível econômico e IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) alto eram mais preocupados com a poluição do ar. Para Yurttaş e Sülün (2010), o nível de escolaridade dos pais também tem um papel importante na percepção, sendo que quanto maior nível de escolaridade dos pais, melhor é a percepção das crianças. Além disso, os dados como idade, gênero, escolaridade, mesmo como fatores contextuais locais dos estudantes também influenciam na percepção da qualidade do ar.

Embora não tenhamos encontrado associação significativa entre o gênero e a percepção da qualidade do ar, um estudo sobre riscos de maior preocupação mostrou que os entrevistados do sexo feminino eram mais

preocupados com questões ambientais, quando comparados aos entrevistados do sexo masculino Tovar (2016).

Segundo Catalán-Vázquez *et al.*, (2009); Yurttaş e Sülün (2010), estudantes mexicanos e turcos percebem que a poluição ambiental no México e na Turquia é muito grave sendo a poluição do ar risco para a saúde pública. O estudo de Catalán *et al.*, (2009), diz que 7 de cada 10 alunos referem que a poluição atmosférica afeta gravemente a saúde humana, sendo identificados dificuldade para respirar, irritação de garganta, e irritação ocular como alguns dos efeitos adversos. No entanto Tovar (2016), também fala sobre as doenças ou problemas agudos acarretados pela poluição do ar, concluindo que os discentes brasileiros percebem: resfriados e falta de ar (78,9%), irritação nos olhos (71,1%) e resfriados mais frequentes (42,0%). Esses estudos vão em encontro com nossos resultados.

Estudo de Pavez-Soto (2016) e colaboradores mostraram que (82,0%) dos estudantes chilenos percebem que a poluição atmosférica é um dos principais fatores que afeta a saúde de eles.

No entanto, a pergunta da Tabela 2 sobre “*se sente informado sobre as questões da poluição do ar*” demonstrando que um (70,1%) não tem informação sobre a poluição do ar, portanto estabelece-se uma relação importante com os resultados que não tiveram significância positiva na Tabela 3, indicando que os estudantes não têm conhecimentos mais aprofundados sobre o tema abordado.

Para Egondi, *et al.*, (2013), Pavez-Soto *et al.* (2016), Catalán-Vázquez *et al.* (2009), Tovar (2016), os estudos realizados sobre a compreensão do ser humano sobre as percepções ambientais, servirão para conhecer a população estudada, abrangendo seus conhecimentos, percepções e condutas em temas da poluição atmosférica, além de ser um importante instrumento para as ações de projetos de intervenção em Educação Ambiental no futuro.

Ressaltasse também que o grupo de estudo ainda se encontra em uma faixa etária de formação das suas percepções, isso permite que os estudos de percepção ambiental possam programar novas metodologias para uma percepção positiva e que leve a tomada de decisões e condutas acertadas no futuro.

Conclusões

Segundo os resultados obtidos concluímos que a percepção ambiental dos discentes de 6º a 9º anos de Ensino Fundamental de Porto Alegre é influenciada pelo nível sociodemográfico dos estudantes; e embora haja percepção de que a poluição do ar contribui para vários problemas ainda não há um entendimento aprofundado sobre o que a poluição do ar pode representar em termos de efeitos adversos à saúde humana. Assim, torna-se de suma importância o desenvolvimento de trabalhos que possam contribuir

para intervenções em termos de Educação Ambiental, relacionando saúde e meio ambiente.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e a Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, pelo apoio financeiro para a pesquisa.

Referências Bibliográficas

CATALÁN-VÁZQUEZ, M, *et al.*, Percepção de Risco da Saúde por Poluição do Ar em Adolescentes da Cidade de México. **Salud Pública de México**, vol. 51, no 2, p. 148-156, 2009.

DE ARAÚJO, B. F; SOVIERZOSKI, H. H. Percepção Ambiental dos Estudantes de Ensino Médio sobre o Bioma de Caatinga e Mata Atlântica. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 11, n. 1, p. 110-124, 2016.

DE ALMEIDA, A. M; RIOS, E.C.D.S.V; DE OLIVEIRA, P. G. Saúde Humana e a Poluição do Ar. **Conhecimento em Destaque**, vol. 4, no 10, 2018.

DE MORAIS DANTAS, M, *et al.* Percepção ambiental dos alunos do ensino fundamental da zona rural do Município de Paulista, Paraíba, Brasil. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento** , vol. 10, nº 12, pág. e12, 2021.

DE SOUSA, M. L. L; FERNANDES, A. C. Educação Ambiental em pau dos ferros (rn): em foco a Escola municipal professor Severino bezerra. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.10, no 2, p. 318-343, 2015.

DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. D.A. **Percepção Ambiental**: a Experiência Brasileira. São Carlos: Ed. Da UFSCAR. 1999.

EGONDI, T, *et al.* Community perceptions of air pollution and related health risks in Nairobi slums. **International journal of environmental research and public health**, 2013, vol. 10, no 10, p. 4851-4868.

FIGUEIREDO, L. V. R. Percepção Ambiental em uma Unidade de Conservação de Proteção Integral. **Dissertação** (Mestrado em Desenvolvimento Social)– Universidade Estadual de Montes Claros, 2011.

GONÇALVES, A; GUERRA, J; SCHMIDT, L. **EuroLifeNet**: Análise sociológica dos impactos nos valores e nas atitudes sociais dos estudantes sobre a poluição do ar. Lisboa: Observa - ICS-ULisboa, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2022. <<https://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em 20 de novembro de 2021

MANISALIDIS, I., *et al.* Environmental and health impacts of air pollution: A review. **Frontiers in Public Health**, v. 8, 2020.

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 5: 464-473, 2022.

MARCZWSKI, M. Avaliação da Percepção Ambiental em uma População de Estudantes do Ensino Fundamental de uma Escola Municipal Rural: um estudo de caso. **Dissertação** (Mestrado em Ecologia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006, 188f.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Ambient Air Pollution 2018**. Disponível em: <<https://www.who.int/airpollution/ambient/health-impacts/en/>>. Accessed on January 08 on 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Health and the Environment: Addressing the Health Impact of Air Pollution**: sixty-eighth world health assembly 2015. Disponível em: <https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA68/A68_ACONF2Rev1-en.pdf>. Accessed on December 22 on 2021.

PAVEZ-SOTO, I; LEÓN-VALDEBENITO, C; TRIADÚ-FIGUERAS, V. Jovens e meio ambiente em Chile: Percepções e comportamentos. **Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud**, vol. 14, no 2, p. 1435-1449, 2016.

SEINFELD, J. H, PANDIS, S. N. **Atmospheric Chemistry and Physics**: From Air Pollution to Climate Change. 3^a ed. Nova Iorque: J Wiley; 2016.

SANTOS, H. L.; FIALHO, M. L.; REIS, K. P.; FRANCO, M. V.; OLIVEIRA, R. B. D. Relação entre poluentes atmosféricos e suas consequências para a saúde. **Revista Científica Intra C**, 17, 01-24. 2019.

TOVAR, C. S. A Percepção da Qualidade do Ar, da Poluição dos Córregos e Rios, e Da Influência Destas Sobre a Saúde, Pelos Residentes da Comunidade Carlos Chagas, no bairro de Manguinho. **Dissertação** (Mestrado em Saúde Pública e Meio Ambiente) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2016, 61 f.

YURTTAŞ, G. D; SÜLÜN, Y. What are the most important environmental problems according to the second grade primary school students?. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, 2010, vol. 2, no 2, p. 1605-1609.