

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Bernadete Mendes dos Santos

**POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E EXERCÍCIO FÍSICO: AÇÕES DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CAMPO DA EDUCAÇÃO FÍSICA.**

Santa Maria, RS
2016

Bernadete Mendes dos Santos

POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E EXERCÍCIO FÍSICO: AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PELOS PROFISSIONAIS DE EDUCAÇÃO FÍSICA.

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como requisito para obtenção do título de **Especialista em Educação Ambiental.**

Orientador: Prof^a. Dr^a. Damaris Kirsch Pinheiro

Santa Maria, RS
2016

Bernadete Mendes dos Santos

POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E EXERCÍCIO FÍSICO: AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PELOS PROFISSIONAIS DE EDUCAÇÃO FÍSICA.

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação Ambiental, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM,RS) como requisito para obtenção do título de Especialista em Educação Ambiental.

Aprovado em 16 de Agosto de 2016:

Damaris Kirsch Pinheiro, Dr^a. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Maristela Lovato, Dr^a. (UFSM)

Clayton Hillig, Dr. (UFSM)

Djalma Dias da Silveira, Dr. (UFSM)

Santa Maria, RS
2016

RESUMO

POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E EXERCÍCIO FÍSICO: AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PELOS PROFISSIONAIS DE EDUCAÇÃO FÍSICA.

AUTORA: Bernadete Mendes dos Santos
ORIENTADORA: Prof^a. Dr^a. Damaris Kirsch Pinheiro

O Parque Germânia, localizado na zona norte de Porto Alegre, pode ser considerado mais adequado para se executar um determinado exercício físico que a pista de corrida ao redor do Shopping Iguatemi, da mesma cidade, uma vez que passam diversos veículos automotores nesta região. A exposição à poluição atmosférica provoca diversos problemas à saúde e ao desempenho físico. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo verificar se estes aspectos são conhecidos e levados em consideração pelas pessoas que treinam tanto no Parque Germânia quanto na pista de corrida do Shopping Iguatemi. Além do mais, identificar o perfil dos grupos e se há necessidade de intervenção por parte dos Profissionais de Educação Física. Para isso, um questionário com 13 perguntas foi desenvolvido e aplicado a 60 pessoas. Os resultados apontaram que a maior parte dos grupos é formada por homens, idades entre 25 e 64 anos e nível de escolaridade entre ensino médio e superior. Utilizam o mesmo local para se exercitar a mais de 4 anos e relacionam os efeitos negativos da poluição do ar apenas ao sistema respiratório. Dizem que o CO é o único poluente presente no ar e a maioria não soube responder se era realizado o monitoramento dos poluentes. Um percentual significativo afirmou que nunca recebeu informações deste tema e todos trocariam de espaço para treinar se soubessem que aquela região estivesse poluída. Portanto, existe necessidade de se levar mais informações por parte dos Profissionais da Educação Física com utilização dos princípios da Educação Ambiental.

Palavra-chave: Exercício físico. Poluição atmosférica. Educação Ambiental.

ABSTRACT

AIR POLLUTION AND EXERCISE: ENVIRONMENTAL EDUCATION ACTIONS BY PROFESSIONALS PHYSICAL EDUCATION.

AUTHOR: Bernadete Mendes dos Santos
ADVISER: Prof^ª. Dr^ª. Damaris Kirsch Pinheiro

Germania Park, located in the North of Porto Alegre, can be considered more suitable to perform a given exercise that the racing track around the Shopping Iguatemi, in the same city, once they pass a number of motor vehicles in the region. Exposure to air pollution causes several problems for health and physical performance. Given this, the present work aims to verify whether these aspects are well known and taken into account by the people who train in these places besides. In addition, identify the profile of the groups and whether there is need for action on the part of the professionals of physical education. A questionnaire with 13 questions was developed and applied to 60 people. The results showed that most of the groups is made up of men, between the ages of 25 and 64 years and level of education between high school and higher education. Use the same place to exercise over 4 years and relate to the negative effects of air pollution only to the respiratory system. They say that the CO is the only pollutant present in the air and most didn't know how to respond if it was carried out monitoring of pollutants. A significant percentage said they never received information of this topic and all would trade space to train if they knew that the area was polluted. Therefore, there is need to get more information on the part of the professionals of physical education with the use of principles of environmental education.

Palavra-chave: Physical exercise. Air pollution. Environmental Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Localização do Parque Germânia e do Shopping Iguatemi.	1
Figura 2 - Localização do Parque Germânia e da pista de corrida do Shopping Iguatemi.	15
Figura 3 - Caracterização dos sexos nos grupos PGM e PGT.	17
Figura 4 - Caracterização dos sexos nos grupos PSIM e PSIT.	18
Figura 5 - Faixa etária dos grupos PGM e PGT.	18
Figura 6 - Faixa etária dos grupos PSIM e PSIT.	19
Figura 7 - Tempo de utilização do Parque Germânia para a prática de exercício físico pelos grupos PGM e PGT.	20
Figura 8 - Tempo de utilização da pista de corrida ao redor do Shopping Iguatemi para a prática de exercício físico pelos grupos PSIM e PSIT.	21
Figura 9 - Preferência de uso de ambientes para treinar pelos grupos PGM e PGT.	22
Figura 10 - Preferência de uso de ambientes para treinar pelos grupos PSIM e PSIT.	22
Figura 11 - Conhecimento sobre os efeitos negativos da poluição atmosférica durante a prática do exercício físico pelos grupos PGM e PGT.	24
Figura 12 - Conhecimento sobre os efeitos negativos da poluição atmosférica durante a prática do exercício físico pelos grupos PSIM e PSIT.	25
Figura 13 - Principais poluentes atmosféricos na área urbana descritos pelos grupos PGM e PGT.	27
Figura 14 - Principais poluentes atmosféricos na área urbana descritos pelos grupos PSIM e PSIT.	27
Figura 15 - Descrição dos efeitos da poluição atmosférica citados pelos grupos PGM e PGT.	28
Figura 16 - Descrição dos efeitos da poluição atmosférica citados pelos grupos PSIM e PSIT.	28
Figura 17 - Controle da qualidade do ar em Porto Alegre citado pelos grupos PGM e PGT. .	29
Figura 18 - Controle da qualidade do ar em Porto Alegre citado pelos grupos PSIM e PSIT.	29
Figura 19 - Quebra-cabeça sobre a exposição humana à poluição atmosférica.	33
Figura 20 - Teste seus conhecimentos sobre exercício físico, saúde e meio-ambiente.	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Padrões nacionais de qualidade do ar.....	10
Tabela 2 - Nível de escolaridade dos grupos PGM, PGT, PSIM e PSIT.	19
Tabela 3 - Frequência de utilização do Parque Germânia e pista de corrida ao redor do Shopping Iguatemi para a prática de exercício físico pelos grupos PGM, PGT, PSIM e PSIT.	21
Tabela 4 - Justificativas dos grupos PGM, PGT, PSIM e PSIT para se exercitarem em ambientes abertos.	23
Tabela 5 - Respostas sobre os efeitos da poluição na saúde dos grupos PGM, PGT, PSIM e PSIT.....	25
Tabela 6 - Principais fontes de emissão dos poluentes atmosféricos em área urbana citadas pelos grupos PGM, PGT, PSIM e PSIT.	26
Tabela 7 - Orientação pelos profissionais da área da saúde e da mídia sobre a prática de exercício físico na rua aos grupos PGM, PGT, PSIM e PSIT.	30
Tabela 8 - Atitudes dos grupos PGM, PGT, PSIM e PSIT diante de uma suposição de taxas elevadas de poluição atmosférica no local onde treinam.	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVC Acidente vascular cerebral
CO Monóxido de Carbono
CONAMA Conselho nacional do meio ambiente
IQAr Índice de qualidade do ar
HDL Colesterol bom
UFCSPA Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre
MAA Média aritmética anual
MGA Média geométrica anual
NO Monóxido de nitrogênio
NO² Dióxido de nitrogênio
O³ Ozônio
PGM Parque Germânia manhã
PGT Parque Germânia tarde
PM¹⁰ Partículas inaláveis com diâmetro inferior a 10 micrómetros
PI Partículas inaláveis
Ppm Partes por milhão
PQAr Padrões nacionais de qualidade do ar
PSIM Pista do Shopping Iguatemi manhã
PSIT Pista do Shopping Iguatemi noite
PTS Partículas totais em suspensão
SO² Dióxido de enxofre
SMAM Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Porto Alegre
USP Universidade de São Paulo
µg/m³ Micro por metro cúbico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	4
2.1 OBJETIVO GERAL.....	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
3 BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO.....	5
4 EXERCÍCIO FÍSICO EM AMBIENTES ABERTOS.....	6
5 CONCEITO E PADRÕES DE QUALIDADE DO AR.....	9
5.1 A QUALIDADE DO AR NA CIDADE DE PORTO ALEGRE	12
5.2 A INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO TRABALHO DE PROFISSIONAIS DE EDUCAÇÃO FÍSICA EM ESPAÇOS ABERTOS	13
6 MATERIAIS E MÉTODOS	15
7 RESULTADOS	17
8 DISCUSSÕES	31
9 CONCLUSÕES.....	36
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO SOBRE EXERCÍCIO FÍSICO EM ESPAÇOS ABERTOS.....	40

Os impactos dos diversos elementos poluidores da atmosfera na saúde e no rendimento físico continuam sendo reafirmados em diversos artigos acadêmicos. Quanto à saúde, não são apenas os problemas relacionados ao aparelho respiratório que surgem. Outros sistemas também são atingidos como o sistema reprodutivo, cardiovascular, nervoso e alguns tipos de câncer. Quanto ao desempenho físico, sabe-se que interfere no rendimento de certos exercícios praticados ao ar livre como caminhada e corrida. No entanto, quando se observa diversos indivíduos exercitando-se em vias públicas ou até mesmo em parques cabe o questionamento a respeito do conhecimento e consciência destas pessoas. Surgem assim dúvidas se os aspectos da poluição atmosférica relacionados à saúde e ao exercício físico são conhecidos e levados em consideração quando estes indivíduos optam por treinar em ambientes abertos.

A princípio as pessoas que treinam dentro do Parque Germânia poderiam ser consideradas mais preocupadas com este assunto, com mais conhecimento e consciência dos elementos relacionados à inalação dos diversos poluentes atmosféricos e seus efeitos na saúde e no rendimento do esporte praticado. No entanto, esta afirmação é apenas uma hipótese. Da mesma forma, os indivíduos que treinam na pista ao redor do Shopping Iguatemi poderiam ser considerados com menos conhecimento ou preocupação em relação a este tema uma vez que estão mais expostos à poluição atmosférica.

Para haver uma compreensão maior do conhecimento e comportamento destes grupos é necessário avaliá-los por meio, por exemplo, de um questionário. Por isso, o objetivo geral deste trabalho é verificar se os aspectos relacionados à poluição atmosférica são conhecidos e levados em consideração pelos grupos que treinam tanto no turno da manhã quanto no turno da tarde no Parque Germânia e na pista de corrida ao redor do Shopping Iguatemi. Quanto aos objetivos específicos, identificar o perfil destes grupos e se há espaço para uma intervenção por parte dos Profissionais de Educação Física e utilização dos elementos da Educação Ambiental. Tais elementos referem-se ao desenvolvimento e ampliação da percepção do homem com o meio-ambiente e o desenvolvimento de um pensamento crítico e sistêmico em relação à qualidade do ar na cidade que se vive e seus efeitos na saúde e no exercício físico.

Para isso, foi realizada uma pesquisa de campo em que um questionário, desenvolvido pela autora deste trabalho, foi aplicado a 60 pessoas. A seleção dos indivíduos aconteceu de modo aleatório. Foram entrevistados quinze indivíduos que estavam caminhando ou correndo entre as 8 e 9 horas da manhã e 17 e 18 horas dentro do Parque Germânia. Nos mesmos dias e horários também foi aplicado o mesmo questionário aos indivíduos que estavam se

exercitando na pista de corrida ao redor do Shopping Iguatemi. Após isso, os dados foram tabulados e analisados através das ferramentas do Excel.

O trabalho está estruturado em oito capítulos. A primeira parte trata-se da introdução, a segunda parte; refere-se aos objetivos gerais e específicos, no terceiro capítulo está a revisão do trabalho em que é abordado assuntos sobre a poluição e o exercício físico, o conceito e padrões de qualidade do ar, a qualidade do ar em Porto Alegre e ainda a inserção dos princípios da educação ambiental no trabalho de profissionais de educação física em espaços abertos; já no quarto, quinto, sexto, sétimo e oitavo capítulo, tratam respectivamente sobre os materiais e métodos, os resultados, a discussão, a conclusão e , por fim, as referências bibliográficas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Verificar se os aspectos relacionados à poluição atmosférica são conhecidos e levados em consideração pelos grupos que treinam tanto no turno da manhã quanto no turno da tarde no Parque Germânia e na pista de corrida ao redor do Shopping Iguatemi.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar o perfil destes grupos;
- Verificar se há necessidade de uma intervenção por parte dos Profissionais de Educação Física com utilização de elementos da Educação Ambiental;
- Elaborar um questionário sobre a prática de exercício físico em espaços abertos;
- Desenvolver materiais gráficos para despertar a consciência ambiental.

3 BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO

Em relação apenas aos benefícios do exercício físico, não há dúvidas nas pesquisas que a prática regular proporciona diversos benefícios à saúde e a qualidade de vida e que, de modo contrário, o sedentarismo está relacionado ao risco aumentado de morte. Indivíduos fisicamente ativos apresentam menores riscos de desenvolver acidente vascular cerebral, doenças coronárias e alguns tipos de câncer. Várias instituições recomendam a prática regular de exercício físico como American Heart Association, Organização Mundial de Saúde e American College of Sports Medicine (POLLOCK, 1998). Entretanto, para que se tenham resultados positivos, as políticas públicas de cada país devem dar suporte para que a população seja beneficiada (OLIVEIRA, 2007).

A atividade aeróbica (caminhar, correr, nadar, andar de bicicleta, etc) é, por exemplo, adequada para pessoas que tem diabetes tipo 2 assim como problema de obesidade. Os benefícios fisiológicos deste tipo de exercício físico, a médio e longo prazo, são descritos a seguir: melhora do perfil lipídico, contribui para normatização da pressão arterial, aumenta a circulação colateral, diminui a frequência cardíaca no repouso e durante o exercício e, além destes benefícios, ocorrem alterações comportamentais fazendo com que o indivíduo tenha mais cuidado e autocontrole favorecendo o aumento da qualidade de vida (MERCURI,N;ARRECHEA,V.).

Da mesma forma, indivíduos hipertensos são beneficiados com a prática dos exercícios aeróbicos. Sabe-se que a pressão elevada aumenta o risco de se desenvolver um acidente vascular cerebral, insuficiência renal, cardíaca, coronária (infarto de miocárdio), diabetes melito e hipertrofia ventricular esquerda. Além da redução da pressão arterial, o exercício físico ajuda no aumento do colesterol bom (HDL), na redução dos níveis de lipoproteínas de baixa densidade, na redução da resistência à insulina, na intolerância à glicose e, além do mais, ajuda na redução do sobrepeso (FERREIRA, C. et al). Indivíduos com boa condição aeróbica apresentam frequência cardíaca mais baixa, o que reduz os índices de morbimortalidade cardiovascular (ALMEIDA, M.B;ARAÚJO, C.G.S).

Como visto, os diversos benefícios fisiológicos proporcionados pelo exercício físico eleva a qualidade de vida de quem o faz. Apesar disso, é fundamental ir além. É imprescindível, que as pessoas que utilizam os espaços abertos para a prática de um determinado esporte, tenham conhecimento da qualidade do ar que inalam, dos elementos químicos presentes no ambiente, a sua concentração e os efeitos tanto na saúde quanto no desempenho físico.

4 EXERCÍCIO FÍSICO EM AMBIENTES ABERTOS

Diversos estudos relatam que a exposição humana à poluição atmosférica dos grandes centros urbanos está relacionada ao aparecimento de diversos problemas na saúde. As doenças do sistema respiratório, do sistema cardiovascular, do sistema nervoso assim como alguns tipos de câncer são os problemas mais citados. Além do mais, os nascimentos prematuros, os problemas quanto à fertilidade, o aumento no número de internações e a mortalidade também são frequentemente citados. As populações mais afetadas são as crianças, os idosos e os praticantes de atividades físicas na rua (FORBES 2009; BOSS, 2014; RODRIGUES, 2013; JERRET, 2009).

Nas grandes cidades, aparentemente percebe-se uma dissociação do uno para o todo quando se trata da relação da atividade física e o meio ambiente em espaços abertos. Diariamente, observa-se um número considerável de indivíduos que inalam diversas substâncias tóxicas durante a prática do exercício físico em locais próximos as vias com fluxo intenso de veículos automotores. É possível observar um grande número de pessoas exercitando-se em espaços abertos como: ruas, avenidas, praças e parques. Tais atividades veem, desde a década de 90, popularizando-se entre os adeptos do estilo de vida saudável (CERQUEIRA, 2014).

O grande problema a ser discutido é a inalação de substâncias tóxicas durante a prática do exercício físico nestes locais onde há grande fluxo de carros, motos, caminhões e ônibus. Em relação aos atletas, podem-se citar três motivos pelos quais eles estão mais suscetíveis aos efeitos da poluição atmosférica. Primeiro: a ventilação minuto aumenta e o indivíduo inspira mais poluição conseqüentemente, segundo; uma quantidade enorme de ar é consumida pela boca evitando passar pelas fossas nasais onde seriam filtradas as partículas grandes e os gases voláteis e, em terceiro lugar, o aumento da velocidade do fluxo de ar acaba, por fim, levando mais poluentes para o trato respiratório profundo. Além do mais, a difusão dos gases poluentes com o exercício físico aumenta (CARLISLE; SHARP, 2001).

Embora o surgimento de doenças mais severas possam levar anos para aparecer não quer dizer que as pessoas que vivem nas grandes cidades estejam protegidas uma vez que alguns problemas na saúde podem se acumular e aparecer com o tempo e, inclusive, levar à morte. Os problemas mais comuns são os problemas respiratórios, cardiovascular, alterações na função pulmonar o que reduz o desempenho físico, irritação sensorial e agravamento de algumas doenças como a asma. Numa tentativa de explicar a atuação de cada um dos principais poluentes atmosféricos no desempenho de atletas e demais praticantes de exercício

físico, os autores concluíram que apesar de lógico estudá-los separadamente a atuação deles é complexa, pois eles não agem isoladamente. Relatam também que as condições ambientais e o clima afetam os níveis de exposição à poluição e respostas fisiológicas. A duração do trabalho a ser realizada faz com que os indivíduos fiquem mais expostos aos efeitos negativos e nocivos da poluição como corredores de ultra-maratona e participantes de exercícios de longo período como a caminhada e o ciclismo (CARLISLE; SHARP, 2001).

Em cidades mediterrâneas muitas das atividades são realizadas em ambientes abertos como os parques. Em Tel Aviv, por exemplo, um estudo realizado mostrou a importância dos parques urbanos em relação à concentração de poluentes assim como na redução do barulho na melhora da qualidade de vida das pessoas que vivem nesta região. A concentração de NO, CO e PM¹⁰ dentro do parque era significativamente menor se comparado com a rua assim como o barulho. Por outro lado, os níveis de O³ eram maiores (COHEN, 2014).

Beijing, capital da China, estudos recentes mostram que a mortalidade e morbidade diária estavam relacionadas às concentrações altas de material particulado (PM) e seus constituintes no período de 2005 a 2009. As doenças relacionadas no sistema respiratório foram as que mais se destacaram. Também foi verificado que na estação fria a concentração de PM 2,5 resultou num aumento significativo de problemas de saúde de curto prazo. Portanto, a poluição do ar e a saúde pública, em Beijing, estão ligadas as altas taxas de substâncias tóxicas presentes no ar (LI, 2015). Em outro estudo também na China, foi verificado que em oito cidades as mortes por acidente vascular cerebral (AVC) diária estavam relacionadas as altas taxas de Partículas Inaláveis (CHEN, 2013).

Recentemente, descobriu-se que a poluição atmosférica também está associada aos efeitos adversos sobre o cérebro como declínio cognitivo e neuropatologia. Tal fato pode ainda ser agravado quando se pratica a atividade física em espaços urbanos abertos, pois a taxa de ventilação é maior e o efeito positivo do exercício físico pode ser inibido neste caso. Os autores sugerem que as pessoas busquem espaços verdes para se exercitar e que evitem a proximidade com o tráfego e com ambientes urbanos poluídos (BOSS, 2014). No Reino Unido, embora os níveis dos poluentes mais nocivos tenham sido controlados, recomenda-se que os atletas e praticantes de atividade física devem evitar treinar ao lado de estradas (CARLISLE; SHARP, 2001).

Ainda de encontro com estes trabalhos, um recente estudo da Universidade de Cambridge, na Grã-Bretanha, apontou que os benefícios do exercício físico à saúde, quando realizados em ambientes abertos, são maiores que os problemas advindos da exposição à poluição quando o local for de baixa poluição. De modo contrário, alerta que trabalhadores

que vivem em cidades muito poluídas e que utilizam, por exemplo, a bicicleta para se deslocar devido ao trabalho podem ter o efeito do exercício anulado (BBC).

No Brasil, em um site que recomenda a prática do exercício físico ao ar livre, percebe-se que o Profissional de Educação Física preocupa-se apenas com os cuidados do horário de exposição ao sol e da ingestão de água e, por fim, ignora a relação da atividade física com o ar que seu cliente vai respirar como é descrito no relato do profissional a seguir :

O ar fresco e o sol são ótimos aliados para realizar um treino desafiador. Esses exercícios podem ser revigorantes e dar um ânimo para iniciar o dia. As atividades devem ser evitadas nos horários em que o sol está muito forte, entre 10h até às 17h, e deve-se sempre ingerir muita água. (BUENO, 2016).

Em outro site pesquisado, o Profissional de Educação Física exagera ao afirmar que respiramos “um pouco de ar puro”:

“As atividades ao ar livre são sempre bem-vindas. Além de respirar um pouco de ar puro, o que ajuda na oxigenação do organismo, é possível apreciar um pouco da natureza e sair um pouco do ambiente fechado da academia...” (RODRIGUES, 2016).

O uso da pista de corrida ao redor do Shopping Iguatemi, em Porto Alegre, para caminhar, andar de skate ou até mesmo para a prática da corrida, é um exemplo claro deste tema. Este local é circundado por quatro avenidas em que passam constantemente carros, ônibus, caminhões e motocicletas piorando ainda em certos horários da manhã e final do dia. Em horários de pico a emissão de poluentes é ainda mais severa. Contudo, próxima a esta pista de corrida foi inaugurado em 2006 o Parque Germânia em que é possível se exercitar sem ficar tão exposto aos gases tóxicos e partículas inaláveis durante a prática da atividade física.

5 CONCEITO E PADRÕES DE QUALIDADE DO AR

O conceito de poluição atmosférica foi adquirindo diferentes interpretações ao longo do tempo. Por um determinado período, alguns autores afirmavam que apenas as atividades humanas poderiam contribuir para a alteração da qualidade do ar. Mais tarde, passaram a relacionar tanto as atividades humanas quanto as naturais proporcionadas pelas erupções vulcânicas, queimadas das florestas, dispersão da areia pelo vento entre outras (BRANCO; MURGEL 2004). Em 1982 foi criado o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que é o órgão responsável por estabelecer a Política Nacional do Meio Ambiente no Brasil e trata também nos seus artigos sobre o conceito de poluição atmosférica. É, portanto, através de decretos e normas que são definidos os padrões adequados para que se tenha um ambiente ecologicamente equilibrado e que a população desfrute de um ambiente sadio.

Em 1990, devido a necessidade de ampliar o número de poluentes atmosféricos passíveis de monitoramento e controle no país e com o surgimento de novos estudos científicos, o CONAMA emitiu a resolução 003. Os seis primeiros artigos desta resolução tratam de questões relativas ao conceito de poluição atmosférica adotado, dos padrões de qualidade do ar assim como cita o que são padrões primários e secundários, estabelece em números tais padrões, apresenta os métodos de amostragem e análise, determina que o monitoramento da qualidade do ar fique a cargo dos estados e também prevê os níveis de qualidade do ar para elaboração do plano de emergência caso seja necessário informar a população. No que diz respeito ao conceito de poluição atmosférica, o CONAMA diz que:

Entende-se como poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar:

- I- Impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde;
- II - inconveniente ao bem-estar público;
- III - danoso aos materiais, à fauna e flora.
- IV - prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

Em relação aos padrões primários e secundários, o CONAMA informa, no primeiro caso, que são as concentrações de poluentes se ultrapassadas poderão afetar a saúde da população ao passo que, no segundo caso, seriam as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Na tabela 1 são apresentados os padrões primários e secundários dos seguintes elementos estabelecidos no terceiro artigo da resolução 003 – 1990: Partículas Totais em Suspensão (PTS), Fumaça, Partículas Inaláveis (PI), Dióxido de Enxofre (SO²), Monóxido de Carbono (MO), Ozônio (O³) e Dióxido de Nitrogênio (NO²).

Tabela 1 - Padrões nacionais de qualidade do ar.

Poluente	Tempo de Amostragem	Padrão Primário µg/m ³	Padrão Secundário µg/m ³
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	24 horas*	240	150
	MGA**	80	60
Partículas Inaláveis (PI)	24 horas*	150	150
	MAA***	50	50
Fumaça	24 horas*	150	100
	MAA***	60	40
Dióxido de Enxofre (SO²)	24 horas*	365	100
	MAA****	80	40
Dióxido de Nitrogênio (NO²)	1 hora*	320	190
	MAA***	100	100
Monóxido de Carbono (CO)	1 horas*	40.000	40.000
		35 ppm	35 ppm
	8 horas*	10.000	10.000
		9 ppm	9 ppm
Ozônio (O³)	1 horas*	160	160

Fonte: Adaptação de Resolução CONAMA n°. 03 de 1990.

No sexto artigo desta resolução ficou definido conforme a Tabela 2 os níveis de qualidade do ar para elaboração do plano de emergência para episódios críticos de poluição do ar. A partir disso, o estado e entidades privadas devem tomar providências a fim de evitar graves danos a saúde da população.

Além dos padrões nacionais de qualidade do ar (PQAr) o CONAMA também estabeleceu o índice de qualidade do ar (IQA) que são as referências utilizadas pelos diversos órgãos de proteção ambiental como a FEPAM (Fundação Estadual de Proteção ao Meio Ambiente) no estado do Rio Grande do Sul. Tais índices, tem como objetivo informar a população a qualidade do ar local em relação aos diversos poluentes atmosféricos assim como seus efeitos na saúde.

* * Não deve ser excedido mais que uma vez ao ano, ** Média geométrica anual, *** Média aritmética anual, **** A resolução permite a utilização de método equivalente.

Tabela 2 - Níveis de Qualidade do Ar.

Parâmetros	Atenção	Alerta	Emergência	Tempo
Partículas Totais em Suspensão ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	375	625	875	24 h
Partículas Inaláveis ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	250	420	500	24 h
Fumaça ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	250	420	500	24 h
Dióxido de Enxofre ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	800	1.600	2.100	24 h
SO ₂ x PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6.5000	261.000	0 393.000	24 h
Dióxido de Nitrogênio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.130	2.260	3.000	1 h
Monóxido de Carbono	15	30	40	ppm
Ozônio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	400	800	1.000	1 h

Fonte: Adaptação de Resolução CONAMA n°. 03 de 1990.

Tabela 3 – Índice da qualidade do ar (IQAr).

Qualidade	Índice	Níveis de Cautela sobre a Saúde	PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PI10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	S02 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO (ppm)	O3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Boa	0-50	Seguro à Saúde	0-80	0-50	0-80	0-100	0-4,5	0-80
Regular	51-100	Tolerável	81-240	51-150	81-365	101-320	4,6-9,0	81-160
Inadequa-da	101-199	Insalubre para Grupos Sensíveis	241-374	151-249	366-799	321-1129	9,1-14,9	161-399
Má	200-299	Muito Insalubre (Nível de Atenção)	375-624	250-419	800-1599	1130-2259	15,0-29,9	400-799

(Continuação)

Qualidade	Índice	Níveis de Cautela sobre a Saúde	PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PI10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	S02 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO (ppm)	O3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Péssima	300-399	Perigoso (Nível de Alerta)	625-874	420-499	1600-2099	2260-2999	30,0-39,9	800-999
Crítica	400 ou maior	Muito Perigoso (Nível de Emergência)	≥ 875	≥ 500	≥ 2100	≥ 3000	≥ 40	≥ 1000

Fonte: Adaptação de Resolução CONAMA n°. 03 de 1990.

5.1 A QUALIDADE DO AR NA CIDADE DE PORTO ALEGRE

Reportagens apresentadas na mídia local estão, de modo ainda muito espaçado, denunciando que a qualidade do ar na cidade de Porto Alegre está em desacordo com os padrões estabelecidos pelo órgão responsável por emitir os padrões de qualidade do ar no Brasil, o CONAMA.

Em 2008, foi divulgado na imprensa um estudo entre a Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) em parceria com a Universidade de São Paulo (USP) que, Porto Alegre, era a segunda capital brasileira com o nível mais acentuado de concentração de poeira fina no ar ficando atrás apenas de São Paulo (CLIC RBS).

Em 2013, outra reportagem mostrou que o ar da capital era, em média, duas vezes mais poluído que o recomendado e que, no horário de pico, estes valores tornavam-se ainda mais críticos. Foi relatado também neste estudo que o custo financeiro anual com problemas de saúde relacionados à poluição na capital era de R\$ 360 milhões. Estudos relatados nesta matéria apontaram que animais em contato com a poluição real da capital apresentavam problemas de memória e aprendizagem após a exposição. A pesquisadora e professora de Farmacologia e Toxicologia, Claudia Ramos Rhoden, que fez parte desta pesquisa com os animais ressaltou que os problemas relacionados ao material particulado iriam além do pulmão já que tais substâncias não eram filtradas pelo nariz devido a pequena dimensão. Ratificou que, por serem muito pequenas, estas partículas passavam por vários órgãos causando alterações cardíacas, alterações no sistema nervoso central e alterações quanto a fertilidade (RODRIGUES, 2013).

Em 2013, a Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Porto Alegre (SMAM) realizou um programa de biomonitoramento da qualidade do ar por meio da exposição de mudas da planta *psidium cattleianum* (araça). Em diversos pontos da cidade foram expostas as mudas de araça e foi avaliada a concentração de zinco e cádmio nas folhas. Os resultados mostraram que houve um aumento na concentração de zinco comparando com os valores de referência em todas as estações sendo que algumas foram muito expressivas como na estação rodoviária enquanto que em outros pontos os valores foram próximos aos de referência como a Praça XV (no centro) e no Lami, região afastada do fluxo veicular. As concentrações de cádmio comparado com as de zinco variou bastante e as concentrações também foram menores como na estação Lami (PMPOA;SMAM, 2013).

Atualmente, o monitoramento da qualidade do ar é feito (conforme dados do site da prefeitura) em três pontos da capital. No centro da cidade informam que está instalado um equipamento que mede o material particulado, o dióxido de enxofre (SO_2), o dióxido de nitrogênio (NO_2) e o monóxido de nitrogênio (NO). Na estação azenha, o monóxido de carbono (CO). Na estação Humaitá, são medidos o monóxido de carbono, o dióxido de enxofre, o dióxido de nitrogênio, o ozônio e o material particulado (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE). No entanto, se os equipamentos continuam funcionando, se é de fato emitido os relatórios, se é emitido diariamente, semanalmente ou mensalmente não é possível saber assim como os resultados da qualidade do ar . No site da prefeitura não consta nenhuma informação sobre a qualidade do ar nestes pontos. Portanto, a população consome vários litros de ar que não se sabe a qualidade. Tal produto é tão importante para a saúde da população quanto ingerir a mesma quantidade de água sem saber sua procedência.

Nos locais onde foi realizada a pesquisa deste trabalho e horários da coleta dos dados, verificou-se grandes diferenças na qualidade do ar por exemplo. Ao chegar no Parque Germânia, percebeu-se um ar mais leve, sem cheiro. Neste local há espaços verdes com algumas árvores e gramas. É mais afastada do fluxo veicular intenso. Na pista de corrida ao redor do Shopping Iguatemi, notou-se que o ar era pesado e com cheiro forte de fumaça lançada dos escapes dos veículos automotores. Não foi necessário consumir grandes quantidades de ar ou permanecer por muitos minutos em cada ambiente para se perceber as diferenças entre os dois locais.

5.2 A INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO TRABALHO DE PROFISSIONAIS DE EDUCAÇÃO FÍSICA EM ESPAÇOS ABERTOS

A importância do desenvolvimento do trabalho interdisciplinar da Educação Ambiental vem sendo recomendada desde 1972 na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente. Em 1992, no Fórum Global da Sociedade Civil, no Rio de Janeiro, foram citados alguns princípios que devem estar presentes na Educação Ambiental. Alguns deles são citados a seguir:

1. Ter como base o pensamento crítico e inovador, promovendo a transformação e a construção da sociedade;
2. Formar cidadãos com consciência local e planetária;
3. Ter uma perspectiva holística, enfocando a relação entre o ser humano, a natureza, e o universo de forma interdisciplinar;
4. Tratar questões sociais críticas desde uma perspectiva sistêmica considerando o contexto histórico;
5. Democratizar os meios de comunicação de massas, seu compromisso com o interesse de todos os setores sociais e sua função educativa;
6. Integrar conhecimentos, aptidões, valores, atitudes e comportamentos;
7. Ajudar a desenvolver uma consciência ética a respeito de todas as formas de vida com as quais compartilhamos o planeta.

Tendo em vista estes princípios, os profissionais de educação física podem criar atividades de educação ambiental junto à população que utiliza os espaços abertos para se exercitar tendo como intuito a prevenção, a minimização e a proteção de todos estes problemas através da atividade física e informação. Por meio de um viés holístico, que é uma das principais características abordadas na educação ambiental, o Profissional de Educação Física poderá também ajudar estes indivíduos na busca mais concreta da qualidade de vida e saúde.

No entanto é importante avaliar, primeiramente, o que as pessoas sabem a respeito dos diversos assuntos que estão vinculados à poluição atmosférica. Desta forma, pode-se saber previamente o que poderá ser trabalhado. Sendo assim, é necessário compreender o que as pessoas sabem sobre as principais fontes de emissão dos poluentes em área urbana, os principais poluentes, a relação com a saúde e a prática do exercício físico. Também é importante verificar o horário que treinam, a frequência, quais populações estão mais expostas para depois propor um trabalho que contemple os princípios da Educação Ambiental junto aos praticantes de exercício físico em ambientes abertos.

6 MATERIAIS E MÉTODOS

Para este trabalho foram aplicados 60 questionários com onze perguntas fechadas e duas perguntas abertas para 15 pessoas que estavam caminhando entre às 7 e 8 horas e 17 e 18 horas no Parque Germânia. O Parque Germânia está localizado na zona norte de Porto Alegre e é um local afastado do fluxo veicular intenso. Nos mesmos dias e horários, o questionário foi aplicado também aos frequentadores da pista de corrida ao redor do Shopping Iguatemi em Porto Alegre também. De modo contrário, esta região é circundada por quatro avenidas que passam constantemente veículos automotores. Os dois locais estão distantes por uma quadra apenas. A figura 2 apresenta os dois espaços.

Figura 2 - Localização do Parque Germânia e da pista de corrida do Shopping Iguatemi.



Fonte: Porto Alegre Masters.*

Para aplicação dos questionários foi necessário treinar quatro pessoas para ajudar na coleta dos dados. Antes de irem para os devidos locais, foi explicado do que se tratava a pesquisa, o modo que deveriam abordar os praticantes de atividade física e revisada as

* Nota. Disponível em : <http://portoalegremastersinfo.blogspot.com.br/2008/10/localizacao.html>. Acesso em: 14 jul. 2016.

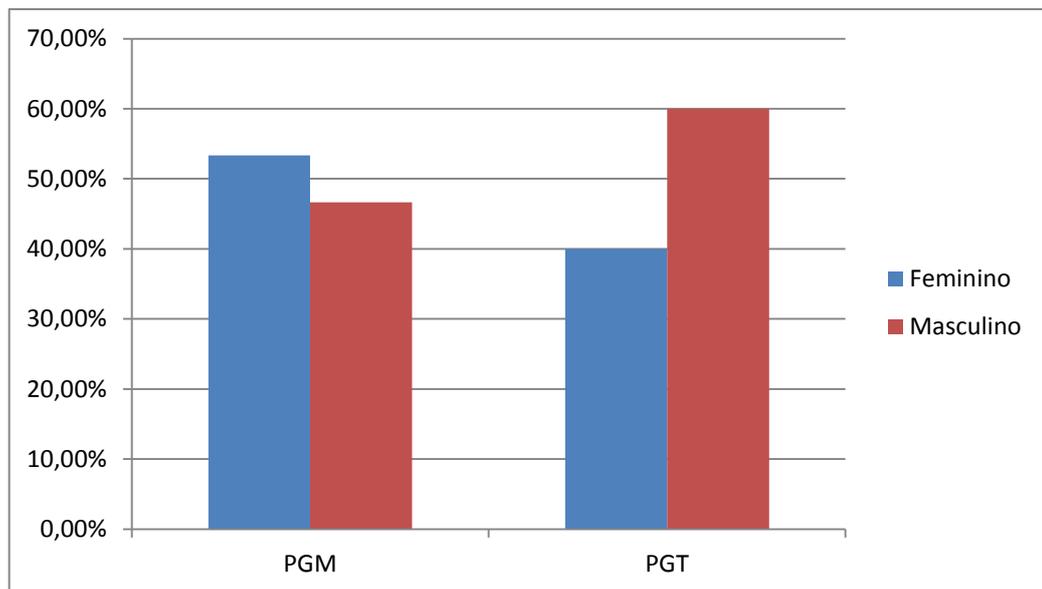
questões para que no momento da aplicação das perguntas não houvesse dúvidas. O custo total foi de R\$ 200,00 com as 4 mulheres que aplicaram o questionário. Foram incluídos na pesquisa os indivíduos que estavam se exercitando nos locais da pesquisa e excluída todas as pessoas que estavam cruzando o caminho para outros compromissos. Antes de responderem as perguntas, foram avisados dos objetivos e como seria realizada.

Os critérios analisados foram os seguintes: sexo, faixa etária, formação, há quanto tempo o indivíduo utilizava aquele espaço para se exercitar, a frequência, se preferia utilizar espaços abertos e - ou fechados e o porquê. Em relação à poluição atmosférica e o exercício físico, foi analisado se o indivíduo conhecia os efeitos negativos na saúde, se saberia citar as principais fontes de emissão na área urbana, se conhecia os principais poluentes, se saberiam informar se a poluição afetaria apenas a saúde e – ou o meio-ambiente, se saberiam informar quanto à medição da poluição na sua cidade e se já tinham recebido informações deste tema de profissionais da área saúde ou da mídia e, por fim, o que fariam se aqueles espaço fossem considerados inadequados para a prática do exercício físico. Por fim, os dados foram tabulados no programa excel, tabulados os percentuais e apresentados em tabelas e gráficos os devidos resultados.

7 RESULTADOS

Em relação ao sexo foi verificado que no grupo do Parque Germânia do turno da Manhã (PGM) havia um percentual um pouco maior de mulheres, 53,33%, em relação aos homens, 46,67%. No grupo que utilizava o mesmo espaço, porém no turno da tarde (PGT), esta relação se invertia: 60 % de homens e 40 % de mulheres conforme os dados da figura 3.

Figura 3 - Caracterização dos sexos nos grupos PGM e PGT.

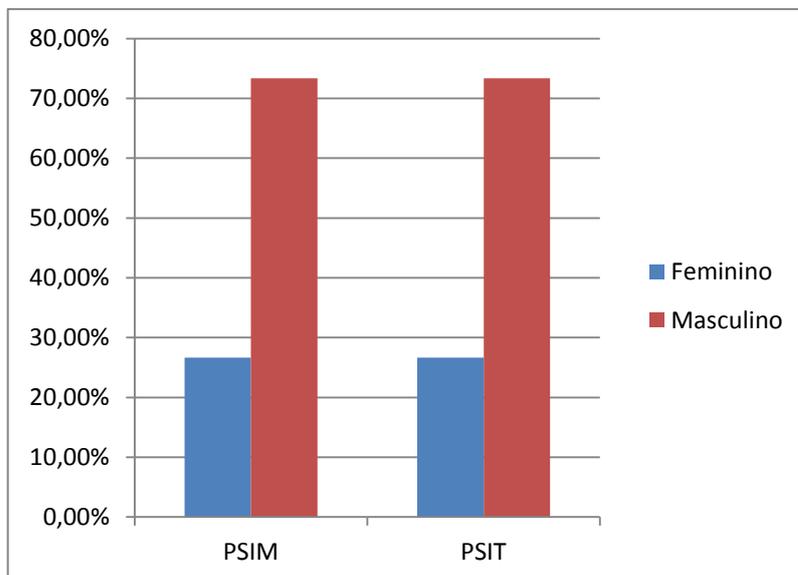


Fonte: Autora.

Na pista de corrida ao redor do Shopping Iguatemi, havia nos dois turnos um percentual igual e constante: menos mulheres de manhã, 26,67%, e mais homens à tarde, 73,33%, de acordo com a figura 4.

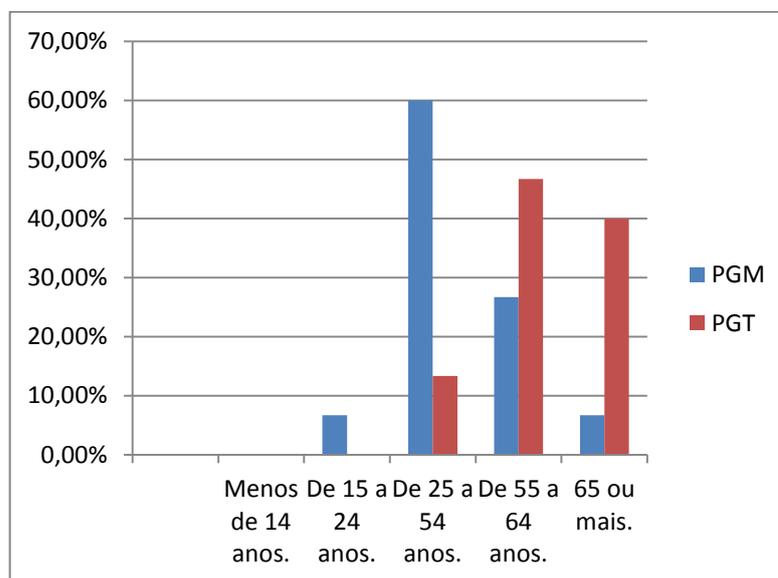
Na figura 5, foi verificado que a faixa etária predominante entre os indivíduos analisados no Parque Germânia Manhã (PGM) era em torno de 25 e 54 anos, 60 %, enquanto que, no turno da tarde, a faixa etária predominante aumentava para 55 a 64 anos com 46,67% dos respondentes.

Figura 4 - Caracterização dos sexos nos grupos PSIM e PSIT.



Fonte: Autora.

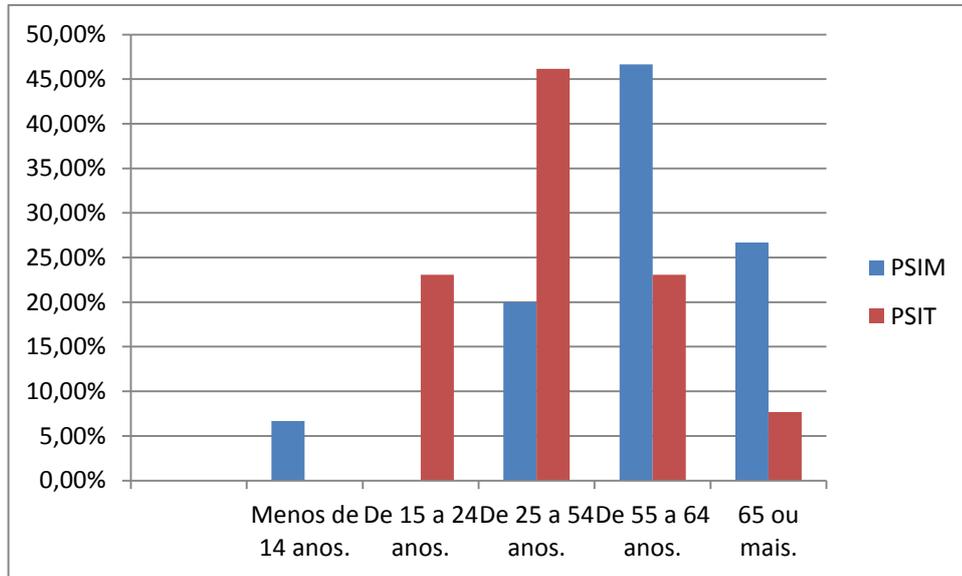
Figura 5 - Faixa etária dos grupos PGM e PGT.



Fonte: Autora.

No Iguatemi, aconteceu o contrário. No grupo pesquisado do turno da manhã, a maioria, 46,67 %, tinha entre 55 e 64 anos e na tarde, 46,15 %, tinham entre 25 e 54 anos conforme dados da figura 6.

Figura 6 - Faixa etária dos grupos PSIM e PSIT.



Fonte: Autora.

Em relação à formação, conforme dados da Tabela 2, o grupo pesquisado de usuários do Parque Germânia apresentou um percentual maior no nível de escolaridade no ensino médio Completo (ou cursando) nos dois turnos. No Iguatemi, os números foram maiores no turno da manhã com o ensino superior, 40%, e ensino médio no turno da tarde com 73,33%. Foi verificado também um percentual considerável de indivíduos que citaram o ensino fundamental no grupo PSIM com 33,33%.

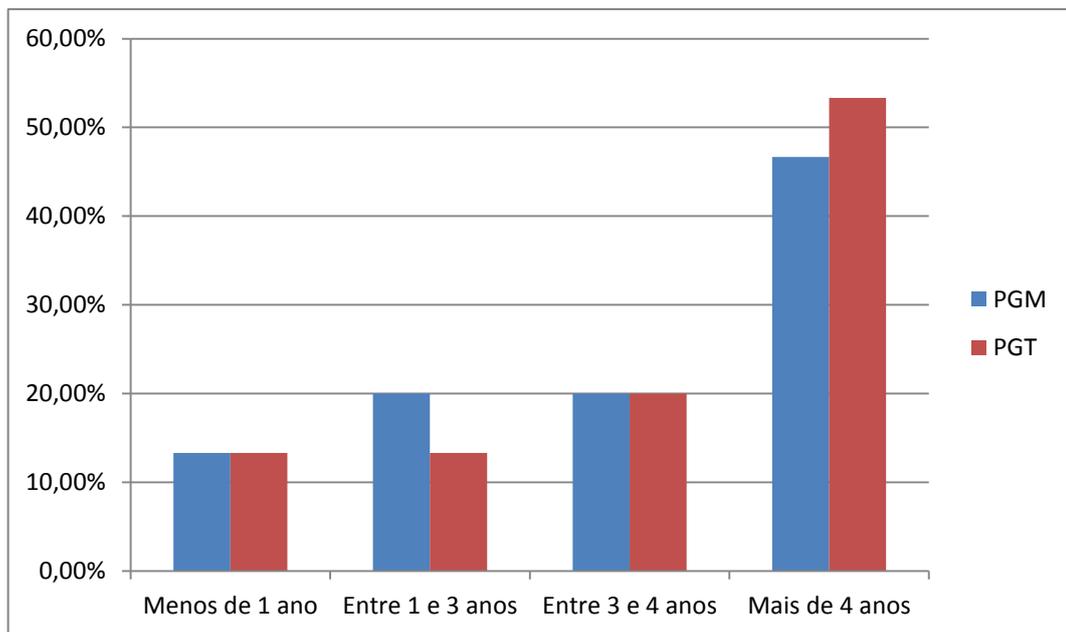
Tabela 2 - Nível de escolaridade dos grupos PGM, PGT, PSIM e PSIT.

Formação	PGM	PGT	PSIM	PSIT
Ensino Fundamental	0,00%	6,67%	33,33%	0,00%
Ensino Médio completo (ou cursando)	53,33%	46,67%	20,00%	73,33%
Superior Completo (ou cursando)	33,33%	40,00%	40,00%	26,67%
Pós-graduado (ou cursando)	13,33%	6,67%	6,67%	0,00%

Fonte: Autora.

Quanto ao tempo que estes usuários utilizavam o mesmo espaço para a prática do exercício físico foi verificado que nos grupos PGM, PGT e PSIM eram mais de 4 anos. No grupo PSIT houve um empate dentro do próprio grupo: 33% disseram que treinavam menos de 1 ano e o mesmo percentual relatou que utilizava a mais de 4 anos. A análise completa está nas figuras 7 e 8.

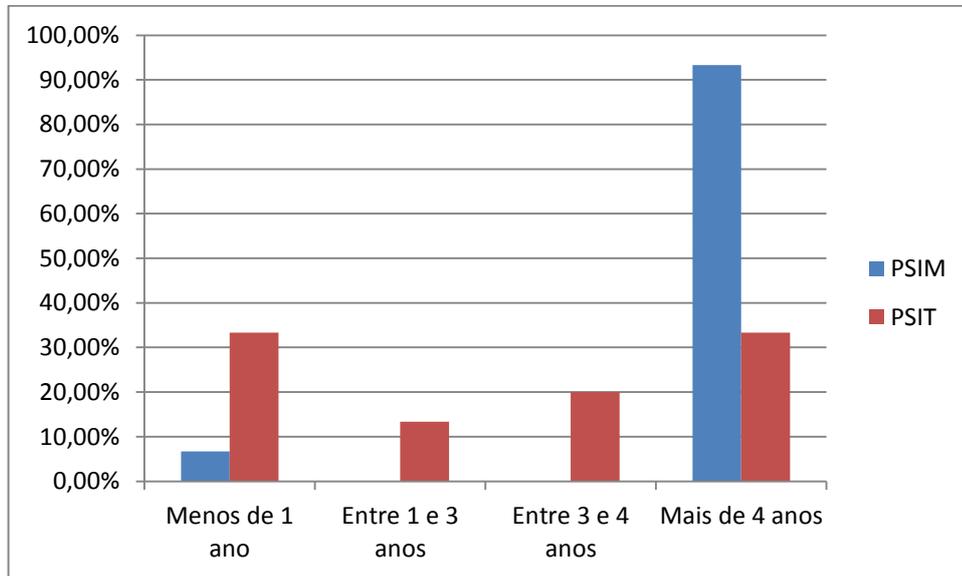
Figura 7 - Tempo de utilização do Parque Germânia para a prática de exercício físico pelos grupos PGM e PGT.



Fonte: Autora.

Para a frequência na semana, no grupo PGM, dados mostram que a maioria deles, 53,33%, treina três vezes por semana. No grupo PGT, a maioria treina todos os dias com 66,67% das respostas. No grupo PSIM, 60 %, treina todos os dias e, à tarde, três vezes por semana, 53,33 %, no grupo PSIT de acordo com os dados da tabela 3.

Figura 8 - Tempo de utilização da pista de corrida ao redor do Shopping Iguatemi para a prática de exercício físico pelos grupos PSIM e PSIT.



Fonte: Autora.

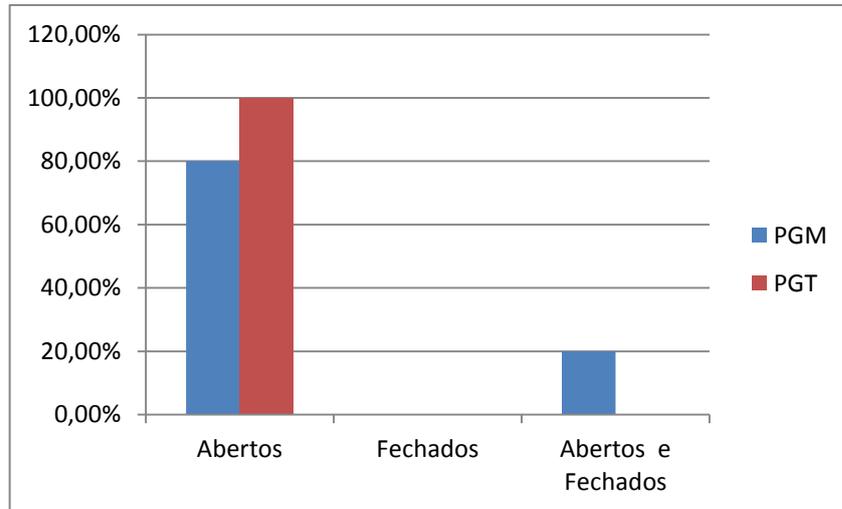
Tabela 3 - Frequência de utilização do Parque Germânia e pista de corrida ao redor do Shopping Iguatemi para a prática de exercício físico pelos grupos PGM, PGT, PSIM e PSIT.

Frequencia	PGM	PGT	PSIM	PSIT
Menos de 2 x	6,67%	6,67%	13,33%	0,00%
3 x por semana	53,33%	26,67%	20,00%	53,33%
Todos os dias	40,00%	66,67%	60,00%	46,67%
Apenas final de semana	0,00%	0,00%	6,67%	0,00%

Fonte: Autora.

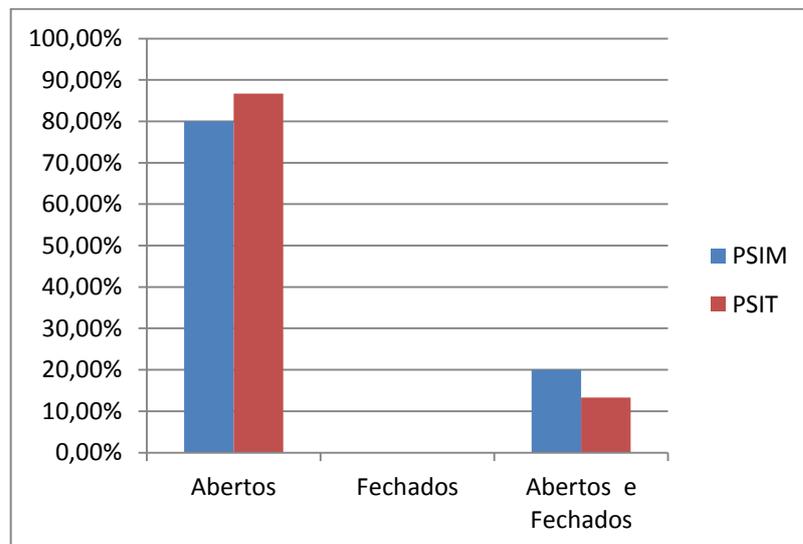
Quanto à preferência por espaços abertos e ou fechados, a maioria (80,00% no PGM, 100% no PGT, 80% na PSIM e 86,67% na PSIT) optam mesmo por treinar em ambientes abertos em todos os casos segundo dados apresentados nas figuras 9 e 10. Um pequeno percentual de pessoas citou “abertos e fechados” no PGM, PSIM e PSIT.

Figura 9 - Preferência de uso de ambientes para treinar pelos grupos PGM e PGT.



Fonte: Autora.

Figura 10 - Preferência de uso de ambientes para treinar pelos grupos PSIM e PSIT.



Fonte: Autora.

Na pergunta anterior foi também questionado o porquê e as respostas estão na Tabela 4. Nem todos responderam, mas algumas respostas se repetem em todos os grupos. De modo geral, falam que não gostam de espaços fechados, sentem-se mais livres e que em ambientes abertos respiram ar puro inclusive no grupo PSIM e PSIT. No grupo PGM, várias respostas estavam relacionadas ao ar por perceberem que é menos poluído, mais fresco e também pela possibilidade de levar o cachorro. No PGM e PGT com certa frequência falam do contato com a natureza e do sol. No grupo PGT, falam que se sentem mais livres. No grupo PSIM e no

PSIT falam da vantagem de não pagar pela utilização do espaço. Já no PSIT, foi citado a possibilidade de encontrar amigos e também de levar o cachorro também.

Tabela 4 - Justificativas dos grupos PGM, PGT, PSIM e PSIT para se exercitarem em ambientes abertos.

Justificativas dos grupos PGM, PGT, PSIM e PSIT.	
PGM	Acho legal. Não gosto de lugares fechados.
	Em espaços fechados me canso psicologicamente.
	Ar puro. Energia da natureza.
	Paisagem. Ambiente.
	Ar puro e pelo clima da academia.
	Por causa do sol, mais tranquilo. Pelo cachorro.
	Tu vê a natureza, movimento. Ar livre.
	Tem ar pra respirar. Você já fica dentro de casa.
	Melhor. Mais contato com a natureza.
	Prefere ao ar livre.
	Acho legal. Não gosto de lugares fechados.
	Por preferência.
	Mais livre.
PGT	Mais livre
	Gosto da rua, do sol.
	Menos poluído, mas gostaria de um profissional orientando.
	Me sinto mais confortável. Tem sol. A natureza.
	Porque me distraio. Tem paisagem e ar puro.
	Ar livre. Não gosto de lugares fechados. Tem ar puro. Sol e treina no parque porque não poluição dos carros.
	Não gosto de ficar pressa.
	Me sinto livre e porque gosto de fazer caminhadas de longa distância.
	Por que tem sol.
	Me sinto melhor porque respiro ar puro. Sou dona do próprio nariz. Não preciso trocar aparelho.
	Tenho uma performance melhor. No parque se consome menos poluentes.
	Mais livre.
	Gosta da rua, do sol.
Porque o ar livre é melhor e tem menos gente.	
PSIM	Porque não gosta de lugares fechados.
	Mais gostoso.
	Mais prazeroso.
	Porque é mais arejado.
	Porque tem ar puro.
	Porque não tenho condições de pagar outro local para treinar.
	Me sinto melhor. Não gosto de ar condicionado.
	Gosto de caminhar ao ar livre.
	Porque prefiro o ar livre.
	Porque tem ar puro. Não pagar.
	Não gosto de lugares fechados.
	Porque não gosta de lugares fechados.
	Mais gostoso.

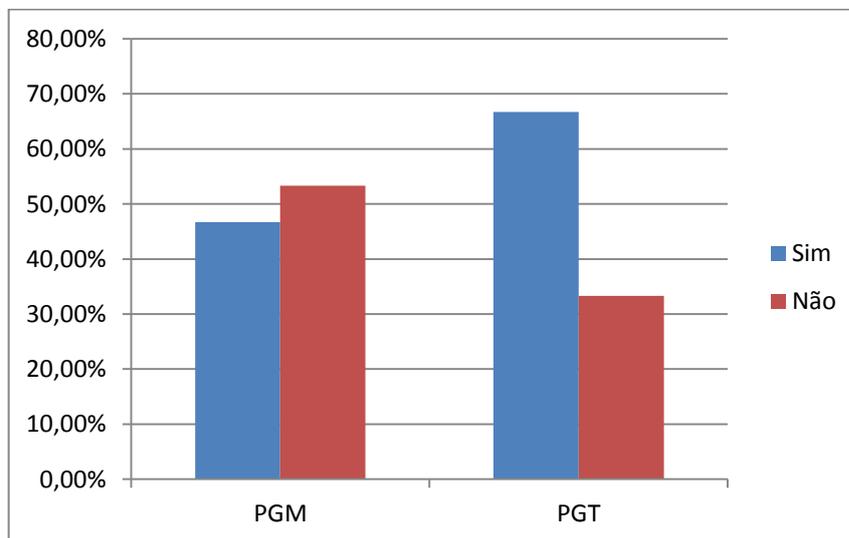
(Continuação)

Justificativas dos grupos PGM, PGT, PSIM e PSIT.	
PSIT	Por causa do ar mais fresco.
	Não sei .Encontrar amigos. Traz o cachorro.
	Poucas pessoas te olhando. Mais livre.
	Por causa da natureza.
	Disfarça mais a idéia de estar treinando.
	Ar puro.
	Ver pessoas. Não tem ânimo em treinar em espaços fechados.
	Menos gente.
	Por não precisar pagar.
	Por causa do ar mais fresco.

Fonte: Autora.

Em relação ao conhecimento dos efeitos negativos da poluição atmosférica durante a prática do exercício físico, 46,67 % responderam que sabiam no PGM e 66,67 % PGT de acordo com a figura 11. Chama atenção ao percentual dos que não sabiam informar os efeitos negativos durante a prática da atividade física: 53,33 no PGM, 33,33% no PGT.

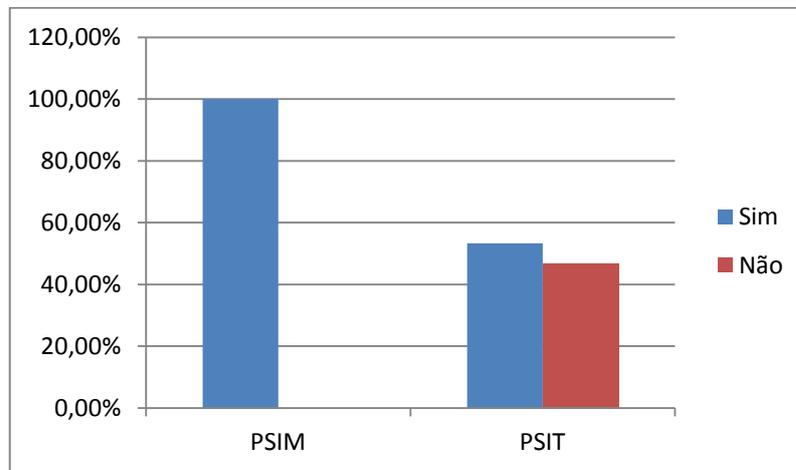
Figura 11 - Conhecimento sobre os efeitos negativos da poluição atmosférica durante a prática do exercício físico pelos grupos PGM e PGT.



Fonte: Autora.

Quanto ao grupo PSIM, 100%, disseram que conheciam. 53,33% no grupo PSIT declararam conhecer também e 46,67 % deste mesmo grupo não souberam responder conforme a figura 12.

Figura 12 - Conhecimento sobre os efeitos negativos da poluição atmosférica durante a prática do exercício físico pelos grupos PSIM e PSIT.



Fonte: Autora.

Na pergunta anterior, foi indagado também se eles sabiam citar quais seriam os problemas relacionados à exposição durante uma caminhada ou corrida. Poucos responderam conforme mostra na tabela 5 e a maioria dos problemas foi relacionada apenas ao aparelho respiratório nos quatro grupos.

Tabela 5 - Respostas sobre os efeitos da poluição na saúde dos grupos PGM, PGT, PSIM e PSIT.

Respostas sobre os efeitos da poluição na saúde.	
PGM	Problema respiratório.
	Referente à respiração
	Falta de ar.
	Pulmão.
PGT	Arde a garganta e o nariz. Tem taquicardia.
	Problemas na respiração.
	Alergias. Quando cortam a grama ou do pólen.
	Se estiver muito poluído as partículas vão pro pulmão e, a longo prazo, causa problema.
	Se respira o monóxido de carbono.
PSIM	Porque faz mal pra saúde.
	Poluição ambiental e ruído.
	Alergias. Doenças pulmonares.
	Pulmão.
	No aparelho respiratório.
PSIT	Tosse.
	Não absorve todo o oxigênio.
	Problema respiratório.
	Problema respiratório.

Fonte: Autora.

Na questão sobre as principais fontes de emissão dos poluentes atmosféricos na área urbana (Tabela 6), a maioria citou corretamente a fumaça lançada dos escapamentos dos veículos automotores e partículas lançadas no ar devido ao atrito dos pneus no asfalto e do próprio pavimento tendo-se os seguintes resultados: 80% no PGM, 100% no PGT e PSIM e 93,33 % no grupo PSIT. Entretanto, via-se em alguns casos, que os indivíduos tinham dúvidas se eram as indústrias ou os veículos automotores. Em alguns casos queriam marcar as duas opções. Pode-se notar o reflexo disso no grupo PGM, com 20%, e no grupo PSIT com um percentual menor, 6,67%.

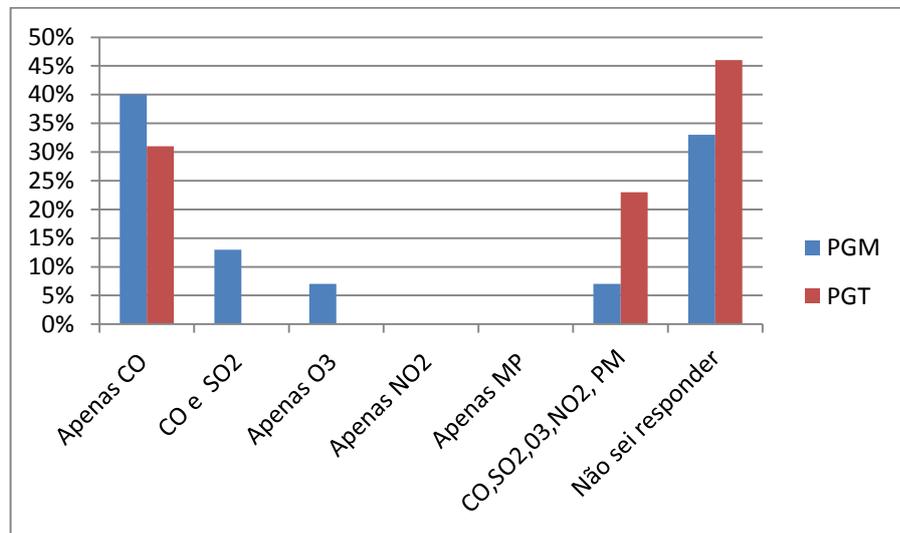
Tabela 6 - Principais fontes de emissão dos poluentes atmosféricos em área urbana citadas pelos grupos PGM, PGT, PSIM e PSIT.

Fontes de emissão	PGM	PGT	PSIM	PSIT
Gases lançados da atmosfera provenientes das Indústrias	20,00%	0,00%	0,00%	6,67%
Fumaça lançada dos escapamentos dos veículos automotores e partículas lançadas no ar devido o atrito dos pneus no asfalto e do próprio pavimento	80,00%	100,00%	100,00%	93,33%
Queima de lenha e carvão.	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Não sei responder.	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fonte: Autora.

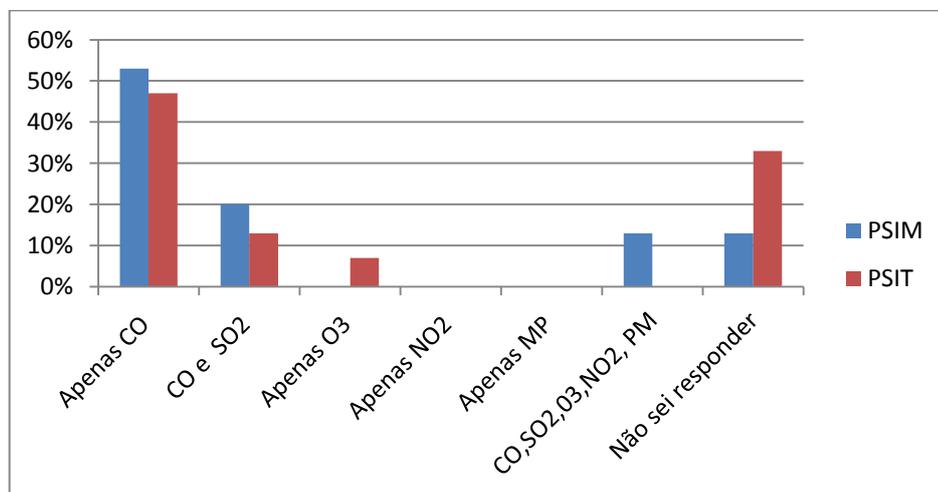
Sobre os principais poluentes atmosféricos na área urbana não foram citados corretamente. Em todos os casos, relacionavam apenas ao Monóxido de Carbono. Referiam-se, em muitos casos, à frota de carros na cidade. Um percentual grande não souberam responder: 33% no PGM, 46% no PGT e 33% na PSIT. O percentual de quem acertou não foi tão relevante: 7% (PGM). 23% (PGT) e 13 % (PSIM). Tais informações estão nas figuras 13 e 14.

Figura 13 - Principais poluentes atmosféricos na área urbana descritos pelos grupos PGM e PGT.



Fonte: Autora.

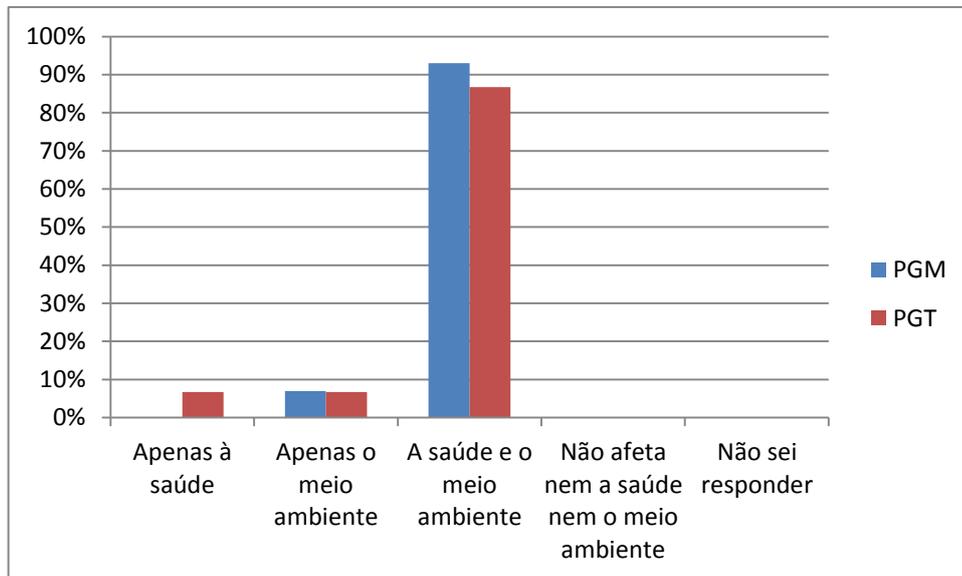
Figura 14 - Principais poluentes atmosféricos na área urbana descritos pelos grupos PSIM e PSIT.



Fonte: Autora.

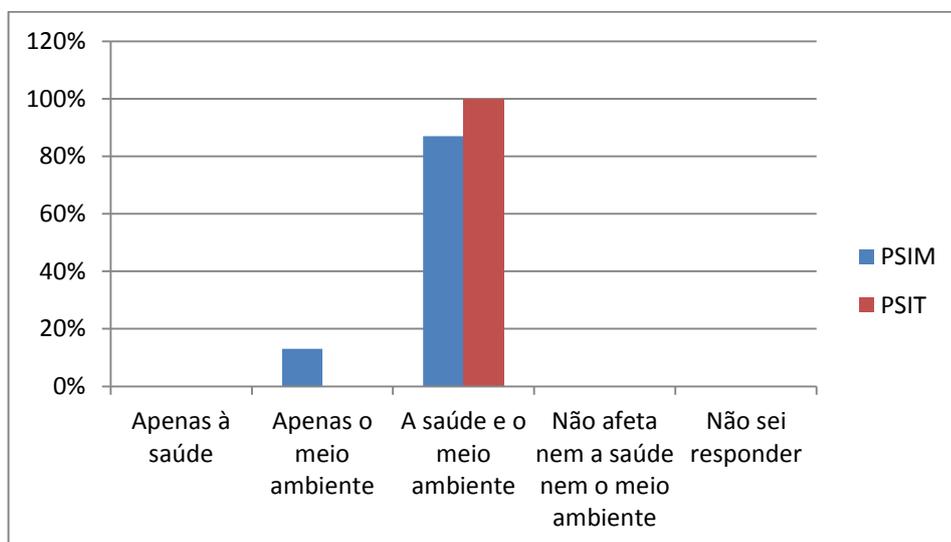
Em relação aos efeitos negativos da poluição atmosférica a maioria citou que afeta “a saúde e o meio ambiente”. 93 % no PGM, 86,7 no PGT, 87 % no PSIM e 100 % no PSIT. Um percentual muito baixo, 6,7%, citou “apenas a saúde” no PGT e, 7%, responderam “apenas o meio ambiente” no PGM conforme as figuras 15 e 16.

Figura 15 - Descrição dos efeitos da poluição atmosférica citados pelos grupos PGM e PGT.



Fonte: Autora.

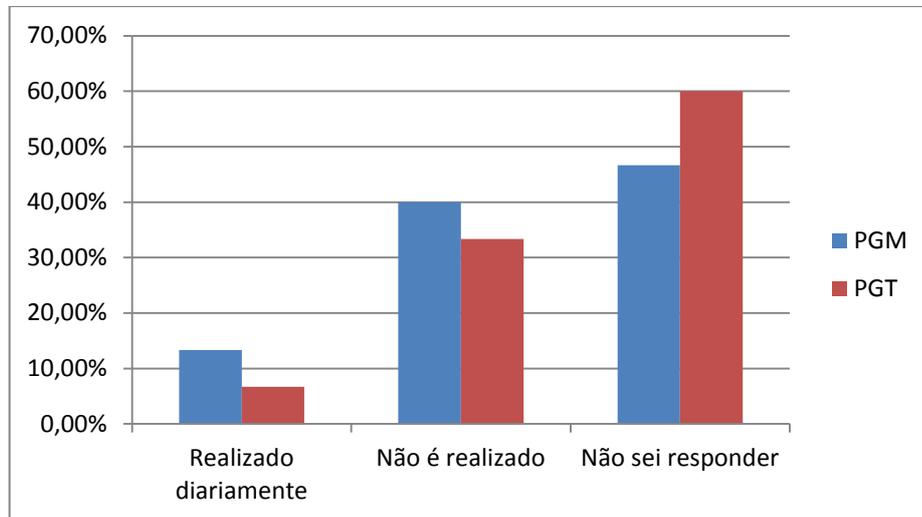
Figura 16 - Descrição dos efeitos da poluição atmosférica citados pelos grupos PSIM e PSIT.



Fonte: Autora.

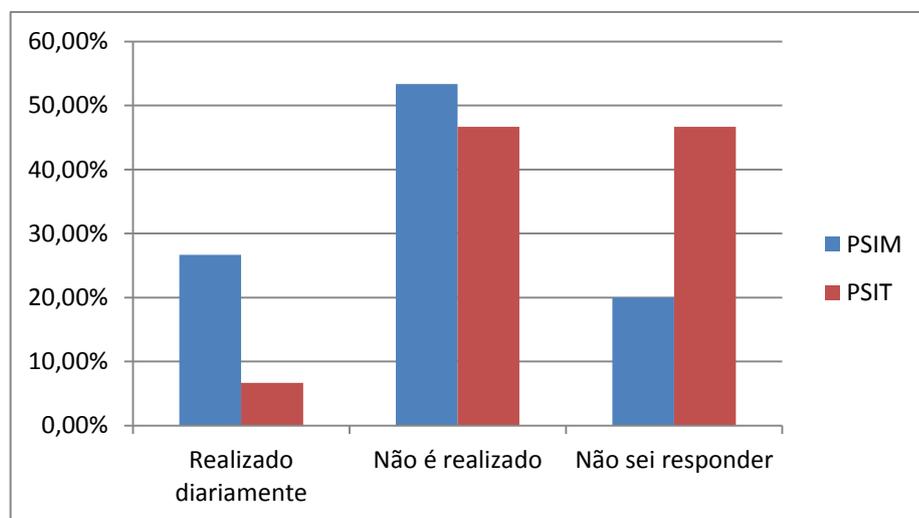
Na questão sobre o controle da qualidade do ar em Porto Alegre, figuras 17 e 18, três grupos responderam que não sabiam se era realizado. Foram 46,67% no PGM, 60,00% no PGT e 46,67% na PIT. Que não era realizada foram também significativos os resultados: PGM (40,00%), PGT (33,33%), PSIM (53,33%) e PSIT (46,67%). Dois grupos disseram que o controle do ar na cidade era realizado diariamente com percentuais um tanto relevante: PGM com 13,33% e PSIM com 26,67%.

Figura 17 - Controle da qualidade do ar em Porto Alegre citado pelos grupos PGM e PGT.



Fonte: Autora.

Figura 18 - Controle da qualidade do ar em Porto Alegre citado pelos grupos PSIM e PSIT.



Fonte: Autora.

Em relação à orientação de profissionais da saúde e da mídia sobre a prática de exercícios na rua, dois grupos disseram que nunca receberam informações: PGM com 46,67% e PIT 60,00%. Na PSIM 46,67 % e na PSIT 33,33% informaram que por meio da mídia já tinham recebido orientação. Em relação à influência apenas de profissionais da saúde foram significativos apenas no PGT com 26,67% e no PSIM com 13,33 %. O trabalho, em conjunto,

da mídia e de profissionais da saúde foram significativos apenas nos grupos PGM 20,00% e PGT com 33,33% conforme a tabela 7.

Tabela 7 - Orientação pelos profissionais da área da saúde e da mídia sobre a prática de exercício físico na rua aos grupos PGM, PGT, PSIM e PSIT.

Orientação	PGM	PGT	PSIM	PSIT
Sim. De Profissionais da área saúde.	6,67%	26,67%	13,33%	0,00%
Sim. De Reportagens na mídia.	26,67%	6,67%	46,67%	33,33%
Sim. Tanto de profissionais da área da saúde quanto da mídia.	20,00%	33,33%	0,00%	6,67%
Nunca recebi orientação .	46,67%	33,33%	40,00%	60,00%

Fonte: Autora.

Na tabela 8, foi verificado que se o espaço e horário fossem inadequados à prática do exercício físico devido às elevadas taxas de poluição, a maioria respondeu que trocariam de local. Iriam para outra região em que as taxas de poluição fossem adequadas para a prática do exercício físico. Os resultados foram os seguintes: PGM com 40,00%, PGT com 60,00%, PSIM com 46,67% e, por fim, PSIT com 53,33%. Outros permaneceriam treinando no mesmo local, mas trocariam de horário: PGM (26,57%), PGT (33,33%), PSIM (20%) e PSIT (33,33%). Algumas pessoas informaram que não mudariam nem de horário nem de local: PGM (26,67%) e PSIM (13,33%). No grupo PSIM, 20%, informaram que optariam por não treinar mais em espaços abertos.

Tabela 8 - Atitudes dos grupos PGM, PGT, PSIM e PSIT diante de uma suposição de taxas elevadas de poluição atmosférica no local onde treinam.

Atitude	PGM	PGT	PSIM	PSIT
Permaneceria treinando no mesmo horário e local.	26,67%	6,67%	13,33%	6,67%
Permaneceria treinando no mesmo local, mas trocaria o horário.	26,67%	33,33%	20,00%	33,33%
Trocaria deste local para outro em que as taxas de poluição fossem adequadas para a prática do exercício físico.	40,00%	60,00%	46,67%	53,33%
Pelos possíveis riscos à saúde e à qualidade de vida, optaria por não treinar mais em espaços abertos.	6,67%	0,00%	20,00%	6,67%

Fonte: Autora.

8 DISCUSSÕES

Fica evidente, na pesquisa realizada, que existe espaço e necessidade de se trabalhar, de modo interdisciplinar e transversal, a conscientização ambiental com os quatro grupos avaliados em relação à prática do exercício físico em ambientes abertos. Os aspectos relativos ao exercício físico, à poluição atmosférica e à saúde estão fortemente interligados e, muitas vezes, é um tema desconhecido do público que utiliza a rua e os parques para se exercitar. Diante disso, é fundamental a modificação deste cenário por meio de um trabalho de educação ambiental em que os Profissionais de Educação Física possam desempenhar. Os prós e contra da inserção da Educação Ambiental nas diversas áreas do conhecimento vem sendo discutida em vários trabalhos acadêmicos. Independente disso, a questão ecológica é entendida como um conhecimento que precisa ser desenvolvida com outras áreas e não isoladamente. Conteúdos e conceitos como preservação ambiental, desenvolvimento sustentável e conscientização ecológica tem sentido se houver uma abordagem histórica, sociológica ou agregada ao conhecimento dos demais conhecimentos da ciência (BERNARDES;PRIETO 2010).

Neste caso, os Profissionais de Educação física podem agregar a sua área este tema que é fundamental para se alcançar uma melhor qualidade de vida. Na pesquisa realizada, foi visto que não basta saber que a poluição atmosférica afeta a saúde e o meio ambiente como foi visto nas figuras 15 e 16. É importante que conheçam de fato os principais poluentes presentes na atmosfera urbana e seus efeitos durante a prática do exercício físico e à saúde. Na pergunta 9 do questionário, por exemplo, que trata dos principais poluentes atmosféricos nas grandes cidades, poucos souberam responder adequadamente conforme a análise das figuras 13 e 14. Apenas o Monóxido de carbono foi expressivamente reconhecido pelos quatro grupos, ou seja, os demais gases como o dióxido de enxofre, o ozônio, o dióxido de nitrogênio e as partículas inaláveis não foram mencionadas. Além do mais, não souberam responder os efeitos na saúde da exposição à poluição atmosférica uma vez que apenas os problemas relativos ao sistema respiratório foram citados com frequência como é verificado nas respostas da tabela 5. A falta de ar, a ardência na garganta e as doenças pulmonares foram os únicos problemas de saúde citados com predominância nos 4 grupos. Indubitavelmente, a inalação dos diversos gases poluentes presentes na área urbana provocam doenças como alguns tipos de câncer, problemas tanto no sistema respiratório quanto no sistema cardiovascular e nervoso (RODRIGUES 2016; SCHIKOSKI 2007; FORBES 2009; BOSS 2014) como já foi citado neste trabalho. Em relação à prática do exercício físico também

existe perdas quanto ao rendimento. Por isso, recomenda-se que o treino seja sempre afastado de vias em que exista grande fluxo de veículos.

Na Conferência de Tbilisi, em 1977, foram enunciadas algumas definições da educação ambiental que deveriam nortear os trabalhos no campo da Educação Ambiental. Entre algumas propostas estão:

- a) Proporcionar a todas as pessoas a possibilidade de adquirir os conhecimentos, os valores, as atitudes e as aptidões, e o interesse para proteger e melhorar o meio ambiente;
- b) Insistir em novas orientações de conduta nos indivíduos, nos grupos sociais e na sociedade em seu conjunto, com relação ao meio ambiente. (DÍAZ, A.P.1995)

Diante destas propostas, os Profissionais de Educação Física podem e devem fazer mais pela saúde, rendimento do exercício físico e qualidade de vida de seus alunos e da população em geral. Embora o nível de escolaridade dos grupos varie entre ensino médio e superior, foi visto que muitas pessoas nunca receberam informações sobre a prática de exercício físico na rua. Foram 46,67 % do grupo PGM, 33,33% do grupo PGT, 40,00 % do grupo PSIM e 60,00 % do grupo PSIT. Além do mais, a mídia foi mais citada como comunicadora deste tema que os profissionais da área da saúde como mostra as informações da tabela 7.

O planejamento e aplicação de diversas atividades dentro do Parque Germânia e pista de corrida ao redor do Shopping Iguatemi pode gerar novos valores e provocar novos comportamentos. A maioria do público avaliado informa, conforme a tabela 8, que trocaria de local caso soubesse que a região onde treinam estivesse com níveis inadequados de poluição para respirar. Além do mais, um grupo expressivo trocaria de horário: 26,67 (PGM), 33,33% (PGT), 20 % (PSIM) e 33,33 % (PSIT).

Exemplo de atividades são as oficinas de ioga, ginástica natural, alongamento ou tai chi chuan. Nestas aulas são dadas dicas para se evitar problemas de saúde e melhorar o rendimento durante a prática do exercício físico ao ar livre. São modalidades interessantes para se oferecer aos grupos PGM e PGT, pois estes indivíduos apresentavam características diferentes dos demais grupos quando eram abordados. Tais indivíduos pareciam mais tranquilos, participativos e interessados no assunto. Queriam conversar mais sobre o tema. Por isso, para estes grupos foi desenvolvido um quebra-cabeça que pode ser utilizado como ferramenta de educação e conscientização durante as oficinas conforme a Figura 19.

Figura 19 - Quebra-cabeça sobre a exposição humana à poluição atmosférica.



Fonte: elaborada pela autora.

Quanto aos grupos PSIM e PSIT foi mais difícil coletar as informações, uma vez que, vários indivíduos não quiseram participar da pesquisa mesmo sabendo do que se tratava, pois não queriam interromper o treino. Então foi necessário caminhar ao lado de alguns participantes enquanto se aplicava o questionário ou, quando paravam, exigiam que o trabalho fosse feito rapidamente. Pareciam mais competitivos e focados no rendimento do exercício físico. Estes grupos são, comparando ao grupo PGM e PGT, os que mais inalam substâncias tóxicas durante a atividade física, pois no momento em que o questionário estava sendo aplicado havia um fluxo intenso de veículos automotores ao redor da pista. Seria

interessante, a divulgação dos níveis de poluição naquele local para que os indivíduos pudessem optar por fazer o treino naquela local ou em outro horário. Para isso, seria necessário interesse da prefeitura em instalar naquela região algum equipamento de monitoramento. Exemplo de estratégia para se trabalhar com este público seriam algumas reportagens nos veículos de comunicação que mostrasse algumas pessoas se exercitando em horários de pico e a apresentação dos malefícios. Foi visto que 46,67 % do grupo PSIM e 33,33% do grupo PSIT reconheceram a importância da mídia quanto a este tema conforme a tabela 7. Por isso, os profissionais da área da saúde poderiam trabalhar em parceria com os profissionais da mídia. Na figura 20, foi elaborado um material que pode complementar a ação do Profissional de Educação Física em diversas atividades que é um teste de conhecimento.

Este material pode também ser inserido, de forma sutil, em locais que este público possa frequentar. Como a maioria treina a mais de 4 anos e apresentam uma boa frequência semanal, como foi visto na figura 7 e tabela 3, provavelmente são pessoas que gostam de cuidar da alimentação também. Sendo assim, o material desenvolvido (teste seus conhecimentos) pode ser inserido em alguns restaurantes e lanchonetes que sigam esta mesma cultura. Exemplo disso, lojas que servem açaí uma vez que atrai muitas pessoas que praticam exercício físico. O “teste seus conhecimentos” proporcionará um momento de leitura, reflexão, interação e descontração. Este material pode ser impresso em reportagens que tratem deste assunto como na revista do Conselho Regional de Educação Física do Rio Grande do Sul (CREF-RS) e no caderno Vida do jornal Zero Hora. Desta forma, atinge-se um público maior e, gradativamente, a mensagem vai se espalhando e tornando-se mais comum entre os profissionais da área da saúde e os adeptos do exercício físico.

Figura 20 - Teste seus conhecimentos sobre exercício físico, saúde e meio-ambiente.



TESTE

SEUS CONHECIMENTOS

Exercício físico, saúde e Meio Ambiente.



Programa de Pós-Graduação em
Educação Ambiental - UFES
Bernadete Mendes dos Santos
E-mail: bernadetesantos@bol.com.br

1. Quais são as principais fontes de emissão dos poluentes atmosféricos na área urbana?



Bernadete Mendes dos Santos

A

Gases lançados da atmosfera provenientes das Indústrias.

B

Fumaça lançada dos escapamentos dos veículos automotores e partículas lançadas no ar devido o atrito dos pneus no asfalto e do próprio pavimento.

C

Queima de lenha e carvão.

D

Gases lançados na atmosfera provenientes de animais.

E

Partículas lançadas no ar devido ao atrito dos pneus das bicicletas.

2. Quais são os principais poluentes atmosféricos na área urbana?

A

Monóxido de Carbono (CO).

B

Dióxido de Enxofre (SO2)
Ozônio (O3).

C

Dióxido de Nitrogênio (NO2).

D

Material particulado (MP).

E

Todas as alternativas anteriores.



Bernadete Mendes dos Santos

3. A poluição atmosférica pode prejudicar?



Bernadete Mendes dos Santos

A

Apenas na saúde.

B

Apenas no meio ambiente.

C

Não prejudica a saúde.

D

Não prejudica o meio ambiente.

E

Prejudica a saúde e o meio ambiente.

4. Quais problemas de saúde podem aparecer quando você fica exposta aos diversos poluentes atmosféricos?

A

Apenas tosse e irritação na garganta.

B

Problemas no sistema respiratório.

C

Problemas no sistema respiratório, cardiovascular, nervoso, reprodutivo alguns tipos de câncer.

D

Problemas no sistema cardiovascular.

E

Nenhuma das respostas anteriores.



Bernadete Mendes dos Santos

5. Quais são os grupos de pessoas que estão mais expostas aos diversos poluentes atmosféricos?



Bernadete Mendes dos Santos

A

As crianças e os idosos.

B

As crianças, os praticantes de atividades físicas na rua e os idosos.

C

Apenas os praticantes de atividades físicas na rua.

D

Apenas os idosos.

E

Não existem grupos de risco.

6. Quando você faz uma atividade física perto de uma avenida com fluxo elevado de carros, motos, ônibus e caminhões o ideal seria?

A

Permanecer treinando no mesmo horário e local sem levar em consideração estes aspectos.

B

Trocar de horário ou local em que as taxas de poluição sejam mais adequadas para a prática do exercício físico.

C

Pelos possíveis riscos à saúde e à qualidade de vida, o ideal seria não treinar mais em espaços abertos.

D

Permanecer treinando sem levar em consideração ao horário do fluxo veicular intenso.

E

Convidar mais amigos para treinar perto de locais em que o trânsito é congestionado.



Bernadete Mendes dos Santos

7. O rendimento de um esportista pode ser afetado pelo consumo maior de poluentes atmosféricos?



Bernadete Mendes dos Santos

A

Sim, pois inalam uma quantidade maior de poluentes pela boca sem ser filtrado pelas fossas nasais.

B

Sim, pois o ar consumido durante a atividade física é composto unicamente pelo Monóxido de Carbono.

C

Não, pois as diversas partículas provenientes do atrito dos pneus no asfalto ou lançadas no ar dos escapes dos veículos são filtradas pelas narinas.

D

Não, pois todo o ar consumido é filtrado antes de chegar aos pulmões.

E

Não, pois a qualidade do ar nas cidades é sempre favorável a prática de exercício físico na rua.

Fonte: elaborada pela autora.

9 CONCLUSÕES

A falta de informações quanto à qualidade do ar pode estar, portanto, influenciando o comportamento de escolha dos grupos pesquisados. Talvez seja por falta deste serviço à população que faça com que os grupos avaliados não saibam informar se existe em Porto Alegre um monitoramento frequente. O ambiente escolhido para a prática do exercício físico dos entrevistados influencia muito na motivação deles, pois a maioria não gosta de treinar em espaços fechados. Por mais que o ambiente esteja inadequado para treinar devido a uma possível elevação da taxa de poluição, tais indivíduos procurariam outro espaço aberto em que as taxas de poluição fossem menores. Sendo assim, é necessário o desenvolvimento de políticas para melhorar a qualidade do ar na cidade de Porto Alegre e o desenvolvimento de campanhas de prevenção por parte dos profissionais da saúde como os Profissionais de Educação Física.

Os elementos da Educação Ambiental precisam, portanto, ser incorporados na rotina de trabalho dos profissionais da área da saúde. No caso dos Profissionais da Educação Física, é importante que despertem o interesse por parte das pessoas que utilizam os espaços abertos para a prática de qualquer esporte sobre os aspectos relacionados à poluição do ar e que incentivem seus alunos e população em geral a procurarem saber os dados sobre a poluição atmosférica da cidade antes de programar sua rotina de treinamento. Se não existe, que possam cobrar mais do poder público.

Portanto, para que uma atividade de Educação Ambiental junto a indivíduos que optam por treinar em espaços abertos possa ser elaborada é importante que seja avaliado certos aspectos relacionados ao sujeito, ao ambiente e também a política de qualidade do ar na região. Desta forma, pode-se mapear o perfil do público, verificar quais grupos estariam mais expostos e também é possível verificar o conhecimento deles sobre a relação da poluição atmosférica com a saúde e o exercício físico. Além do mais, a prefeitura deveria monitorar e informar a qualidade do ar, inclusive dentro dos parques, para que a população tenha a certeza de que estes locais são de fato adequados para a prática do exercício físico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.B.; ARAÚJO, C.G.S. **Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca**. Rio de Janeiro. Revista Brasileira Medicina do Esporte. v. 9, n. 2, mar/abr. 2000.

ARAÚJO, D.S.M.S; ARAÚJO, C.G.S. **Aptidão física, saúde e qualidade de vida relacionada à saúde em adultos**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Niterói,v.6, n.5, out. 2000.

BERNARDES, M. B. J.; PRIETO, E.C. **Educação ambiental: disciplina versus tema transversal**. Revista eletrônica do mestrado em educação ambiental. Rio Grande, v. 24, janeiro a julho de 2010. Disponível em: <<https://www.seer.furg.br/remea/article/view/3891/2321>> Acesso em: 05 set. 2016.

BOS, I. et al. **Physical Activity, Air Pollution and the Brain**. Sports Medicine, v.44, n. 11, nov. 2014.

BRANCO, Samuel Murgel, MURGEL, Eduardo. **Poluição do ar**. 2 ed. São Paulo, Moderna, 1980.

BUENO, M. **EXERCÍCIOS AO AR LIVRE FAZEM BEM E SÃO IDEAIS PARA O VERÃO**. Disponível em: <<http://www.bolsademulher.com/verao-calor/exercicios-ao-ar-livre-fazem-bem-e-sao-ideais-para-o-verao>> Acesso em: 24 abr. 2016.

BBC. **EXERCÍCIO PODE ANULAR EFEITO NOCIVO DA POLUIÇÃO DO AR**. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/geral/2016/05/160505_exercicio_poluicao_beneficios_fn> Acesso em : 24 ago. 2016.

CARLISLE, A.J. · SHARP, N C C. **Exercise and outdoor ambient air pollution**. British Journal of Sports Medicine, Londres, v.35, n. 4, p. 214-222. mar. 2001.

CERQUEIRA, L. **Campus da UFJF reúne praticantes de exercício físico ao ar livre**. Site: <https://jfhipermidia.wordpress.com/cotidiano/campus-da-ufjf-reune-diariamente-praticantes-de-exercicio-fisico-ao-ar-livre/> Acesso em: 23 abr. 2016.

CHEN, Bingheng; KAN, Haidong. **Air pollution and population health: a global challenge**. Environmental health and preventive medicine, China , v.13, n.2, p. 94-101, mar. 2008.

CLICRBS. **PORTO ALEGRE É A SEGUNDA CAPITAL DO BRASIL COM MAIS POLUENTES NO AR**. Disponível em: <<http://www.clicrbs.com.br/especiais/jsp/default.jsp?newsid=a2181723.htm&template=3847.dwt§ion=not%edcias&espid=21>> Acesso em: 31 mai. 2016.

COHEN, P. **The impact of an urban park on air pollution and noise levels in the Mediterranean city of Tel-Aviv**. Israel.v.195, p. 73-83, dez 2014.

CONAMA. **RESOLUÇÃO nº 003 de 28 de junho de 1990**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0390.html>> Acesso: 23 abr. 2016.

FEPAM. Disponível em: < http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/legislacao_ar.asp > Acesso: 23 abr. 2016.

DÍAZ, A.P. **Educação ambiental como projeto**. Tradução de Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002, 2 ed, p.90.

FERREIRA, C. et al. **Benefícios do exercício físico na Hipertensão Arterial**. *Cardiología del Ejercicio.Sports Cardiology*. Set. 2005.

FORBES, Lindsay J. L. et al. **Chronic exposure to outdoor air pollution and diagnosed cardiovascular disease: meta-analysis of three large cross-sectional surveys**. *Environmental health, Reino Unido*, v.8, n.30, p. 1-9, jul. 2009.

JERRET, Michael et al. **Long-term Ozone Exposure and mortality**. *The new England journal of medicine, E.U.A*, v. 360, n. 11, p. 1085-1095, mar. 2009.

LI, P. et al. **Association between particulate matter and its chemical constituents of urban air pollution and daily mortality or morbidity in Beijing City**. *Environmental Science and Pollution Research*, v. 22, n.1, p. 358-368, Jan. 2015.

MERCURI, N.; ARRECHEA, V. **Atividade física e diabetes mellitus**. *Jornal Multidisciplinar do Diabetes e das Patologias Associadas. Centro de Endocrinologia experimental y aplicada, Buenos Aires, Argentina*, v.4, p 347-349, 2001.

MÜNCH, D. **Concentration profiles of arsenic, cadmium, chromium, copper, lead, mercury, nickel, zinc, vanadium and polynuclear aromatic hydrocarbons (PAH) in forest soil beside an urban road**. *The Science of the Total Environment, Umweltschutz*, v. 138, n. 1/3. p. 47-55, set 1993.

OLIVEIRA, A. J. DE; MACHADO, A. F. **VOLUME E INTENSIDADE DO EXERCÍCIO FÍSICO EXECUTADO AO AR LIVRE NA CIDADE DE PETRÓPOLIS**. *RIO DE JANEIRO. REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIA E MOVIMENTO*. V.15, N. 4, P. 57-66, 2007.

PMPOA; SMAM. **PROJETOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR EM PORTO ALEGRE**. < disponível em: http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smam/usu_doc/livro.pdf > Acesso em: 1 jun. 2016.

POLLOCK, M. L. et al ACSM Position Stand: The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Healthy Adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. June 1998 - Volume 30 - Issue 6 - pp 975-991

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **CONTROLE DA QUALIDADE DO AR EM PORTO ALEGRE**. Disponível em: < http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/default.php?p_secao=130 > Acesso em: 1 jun. 2016.

RODRIGUES, Dayanne. **Ar de Porto Alegre é duas vezes mais poluído do que aceitável, diz pesquisa.** Disponível em: < <http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2013/07/ar-de-porto-alegre-e-duas-vezes-mais-poluido-do-que-aceitavel-diz-pesquisa.html>> Acesso em: 1 jun. 2016.

RODRIGUES, K. **DICAS DE EXERCÍCIOS AO AR LIVRE.** < disponível em: <http://www.ativo.com/fitness/dicas-de-exercicios-ao-ar-livre> > Acesso em: 24 abr. 2016.

SCHIKOWSKI, TAMARA ET AL. **DOES RESPIRATORY HEATH CONTRIBUTE TO THE EFFECTS OF LONG-TERM AIR POLLUTION EXPOSURE ON CARDIOVASCULAR MORTALITY?** RESPIRATORY RESEARCH, ALEMANHA, V. 8, N. 1, P. 1-11, MAR.2007

SURDI, A.C. ET AL. **A PRÁTICA DE ATIVIDADES FÍSICAS EM ACADEMIA AO AR LIVRE: A PERCEPÇÃO DOS SEUS PRATICANTES.** EFDEPORTES.COM, REVISTA DIGITAL. BUENOS AIRES.V.16, N. 162, NOV 2011.

**APÊNCICE A- QUESTIONÁRIO SOBRE EXERCÍCIO FÍSICO EM ESPAÇOS
ABERTOS.**

Prezado(a) colaborador,

Estou realizando uma pesquisa para o **Programa de Pós-graduação em Educação Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria** com o objetivo de identificar e avaliar questões referentes à prática do exercício físico em espaços abertos e a poluição atmosférica. Por isso, gostaria de contar com a sua participação no sentido de responder as perguntas abaixo. Contando com a sua ajuda, atentiosamente.

Bernadete Mendes dos Santos

1. Sexo:

Masculino Feminino

2. Faixa etária:

Menos de 14 anos.

De 15 a 24 anos.

De 25 a 54 anos.

De 55 a 64 anos.

65 ou mais.

3. Sua formação é:

Ensino Fundamental.

Ensino Médio completo (ou cursando).

Superior Completo (ou cursando).

Pós-graduado (ou cursando).

4. Há quanto tempo você utiliza este espaço para fazer exercício físico?

Menos de 1 ano.

Entre 1 e 3 anos.

Entre 3 e 4 anos.

Mais de 4 anos.

5. Qual frequência na semana você utiliza este espaço para se exercitar?

Menos de 2 x. 3 x por semana. Todos os dias. Apenas final de semana.

6. Você prefere praticar exercício físico em ambientes abertos e (ou) fechados?

() Abertos () Fechados () Abertos e Fechados

Por que?

7. Você conhece os efeitos negativos na saúde da Poluição Atmosférica durante a prática da atividade física na rua?

() Sim. () Não.

Se a resposta for sim cite-os :

8. As principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos em áreas urbanas são de que origem ?

() Gases lançados da atmosfera provenientes das Indústrias.

() Fumaça lançada dos escapamentos dos veículos automotores e partículas lançadas no ar devido o atrito dos pneus no asfalto e do próprio pavimento.

() Queima de lenha e carvão.

() Não sei responder.

9. Você sabe informar quais são os principais Poluentes Atmosféricos em área urbana?

() Apenas CO (Monóxido de Carbono).

() CO e SO₂ (Dióxido de enxofre).

() Apenas O₃ (ozônio).

() Apenas NO₂ (Dióxido de Nitrogênio).

- () Apenas MP (material particulado).
- () CO,SO₂, O₃, NO₂, e PM.
- () Não sei responder.

10. A Poluição atmosférica pode afetar:

- () Apenas à saúde.
- () Apenas o meio ambiente.
- () A saúde e o meio ambiente.
- () Não afeta nem a saúde nem o meio ambiente.
- () Não sei responder.

11. Em Porto Alegre o controle da qualidade do ar é:

- () Realizado diariamente.
- () Não é realizado.
- () Não sei responder.

12. Você já recebeu alguma orientação de profissionais da saúde ou já viu nas mídias alguma matéria sobre a relação da poluição atmosférica e a prática do exercício físico na rua?

- () Sim. De Profissionais da área saúde.
- () Sim. De Reportagens na mídia.
- () Sim. Tanto de profissionais da área da saúde quanto da mídia.
- () Nunca recebi orientação .

13. Supondo que este espaço ou o horário fossem inadequados a prática do exercício físico devido às elevadas taxas de poluição, o que você faria?

- () Permaneceria treinando no mesmo horário e local.
- () Permaneceria treinando no mesmo local, mas trocaria o horário.
- () Trocaria deste local para outro em que as taxas de poluição fossem adequadas para a prática do exercício físico.
- () Pelos possíveis riscos à saúde e à qualidade de vida, optaria por não treinar mais em espaços abertos.