

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

**FUMO PASSIVO: DAS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS
À UTILIZAÇÃO DE UMA FERRAMENTA
PEDAGÓGICA SOBRE O TEMA NO ENSINO
FUNDAMENTAL**

TESE DE DOUTORADO

Lilian Fenalti Salla

**Santa Maria, RS, Brasil
2010**

**FUMO PASSIVO: DAS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS À
UTILIZAÇÃO DE UMA FERRAMENTA PEDAGÓGICA
SOBRE O TEMA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

por

Lilian Fenalti Salla

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Área de Concentração Educação em Ciências, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Educação em Ciências**

Orientador: Prof. Dr. João Batista Teixeira Rocha

**Santa Maria, RS, Brasil
2010**

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Naturais e Exatas
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências**

A Comissão Examinadora, abaixo-assinado,
aprova a Tese de Doutorado

**FUMO PASSIVO: DAS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS À UTILIZAÇÃO
DE UMA FERRAMENTA PEDAGÓGICA SOBRE O TEMA NO ENSINO
FUNDAMENTAL**

elaborada por
Lilian Fenalti Salla

como requisito parcial para obtenção do grau de
Doutor em Educação em Ciências

COMISSÃO EXAMINADORA:

João Batista Teixeira Rocha, Prof. Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Elgion Lúcio da Silva Loreto, Prof. Dr. (UFSM)

Maria Cristina Pansera de Araújo, Prof^a. Dr^a. (UNIJUÍ)

Maria Rosa Chitolina Schetinger, Prof^a. Dr^a. (UFSM)

Felix Alexandre Antunes Soares, Prof. Dr. (UFSM)

Santa Maria, 05 de agosto de 2010

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a

Minha mãe Gécia (*in memoriam*)

Que foi a minha primeira e melhor Escola, na qual internalizei valores que me norteiam até hoje. Valeu a tua passagem, mãe. Te amo!

Minhas filhas

Rafaela, Mariana e Camila, que são a maior razão da minha vida e o lado alegre do meu viver!

Dentre tantas dúvidas e incertezas que permeiam a vida, tenho somente uma certeza absoluta: amo vocês acima de tudo!

Obrigada por fazerem de mim uma pessoa feliz!

Meu esposo

Prof. José Salla, que vem, de forma ímpar, sendo meu parceiro de todas as horas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço

Ao **Prof. Dr. João Batista Teixeira Rocha**, orientador deste estudo, pela competência e disponibilidade incondicionais. As suas concepções sobre Educação em Ciências me fizeram (re)pensar e (re)significar meu papel enquanto professora, pesquisadora e ser humano.

Sua simplicidade e sua visão de mundo me levaram a rever valores e a enxergar coisas para as quais eu havia me tornado cega.

Obrigada por tudo João!

À **banca examinadora** desta tese, pela disponibilidade e significativas contribuições.

Aos **educadores e alunos** das escolas pesquisadas, que contribuíram para que este estudo fosse possível.

Aos alunos **Rafael Cardoso Pires, Luciane Padilha Montedo, Bruno Rezende e Andreo Vieira** pela amizade, desprendimento e significativas contribuições.

A todos os colegas, professores e funcionários do **PPGEC Química da Vida e Saúde da UFSM** que inegavelmente participaram desta conquista. Foi um presente ter conhecido todos vocês!

A todas as pessoas que, mesmo não citadas diretamente, mas que de uma forma ou de outra, contribuíram para a realização deste estudo.

RESUMO

Tese de Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

FUMO PASSIVO: DAS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS À UTILIZAÇÃO DE UMA FERRAMENTA PEDAGÓGICA SOBRE O TEMA NO ENSINO FUNDAMENTAL

AUTOR: LILIAN FENALTI SALLA

ORIENTADORA: PROF. DR. JOÃO BATISTA TEIXEIRA ROCHA

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 05 de agosto de 2010.

O presente estudo, de caráter qualitativo, teve como tema central o fumo passivo pela perspectiva da Educação em Ciências. Buscando gerar subsídios que colaborassem para o estabelecimento de estratégias pedagógicas promotoras tanto de uma aprendizagem significativa como de uma alfabetização científica em relação ao tema, o estudo teve como objetivos:

- investigar as concepções dos alunos de ensino fundamental (6º ao 9º ano) sobre o fumo passivo;
- avaliar a abordagem do tema nos livros didáticos de Ciências utilizados no ensino fundamental;
- elaborar uma ferramenta pedagógica lúdico-interativa contemplando os efeitos do fumo passivo sobre o sistema biológico;
- avaliar o impacto da ferramenta pedagógica sobre as concepções dos alunos após a interação destes com a mesma.

Os instrumentos utilizados para a coleta dos dados foram o questionário semi-estruturado e a observação participante. Para a aproximação da realidade foi utilizada a teoria das Concepções Prévias e para a interpretação dos dados foram utilizadas a Análise de Conteúdo e a Estatística Descritiva.

Os resultados obtidos no estudo, de uma forma geral, demonstraram que:

- as concepções dos alunos de ensino fundamental acerca do fumo passivo são escassas e superficiais;
- as concepções dos alunos variaram do “não entendimento” sobre o que é fumo passivo até a compreensões condizentes, embora incompletas, com o conceito científico do mesmo. Ainda, as concepções mostraram-se fortemente associadas ao universo das drogas, da doença e da morte;
- a abordagem do tema nos livros didáticos de Ciências mostrou-se reduzida, fragmentada e descontextualizada;
- a ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma”, elaborada no estudo, mostrou-se útil na compreensão acerca do fumo passivo e seus efeitos sobre o sistema biológico, uma vez que foram observadas evoluções nas concepções dos alunos

após a interação com a mesma. Observou-se, também, o estabelecimento de uma postura crítica dos alunos em relação ao fumo passivo após a interação com a ferramenta pedagógica.

Apesar dos resultados obtidos não poderem ser generalizados eles são reveladores tanto da escassez de conhecimentos formais sobre o fumo passivo entre os alunos de ensino fundamental quanto do descaso com o tema no âmbito escolar.

A ferramenta pedagógica elaborada, embora necessite de reparos, foi capaz de motivar os alunos a refletirem de forma crítica sobre o tema, esboçando assim, uma alfabetização científica em relação ao mesmo.

Considerando-se os aspectos inferidos neste estudo, espera-se que ele contribua para a elaboração de propostas político-pedagógicas que contemplem, não só o fumo passivo, que é a terceira maior causa de morte evitável e removível no mundo, mas também outros temas relativos à qualidade de vida e à saúde, fomentando, assim, a alfabetização científica através da Educação em Ciências.

Palavras-chave: fumo passivo; concepções; ferramenta pedagógica.

ABSTRACT

Doctoral Thesis
Education in Science Postgraduate Program
Federal University of Santa Maria, RS, Brazil

PASSIVE SMOKING: THE CONCEPTIONS OF STUDENTS AND THE USE OF A PEDAGOGICAL TOOL ABOUT THE TOPIC IN ELEMENTARY SCHOOL

AUTHOR: LILIAN FENALTI SALLA

ADVISER: PROF. DR. JOÃO BATISTA TEIXEIRA ROCHA

Date and Place of Defense: Santa Maria, August 05th, 2010.

The current study, of qualitative nature, had as its central theme the passive smoking through the perspective of Education in Science. Seeking to generate subsidies which would cooperate to the establishment of pedagogical strategies which promote both meaningful learning and scientific literacy regarding the theme, the study aimed at:

- investigating elementary school (from 6th through 9th) students' conceptions about passive smoking.
- evaluate the approach of the themes passive smoking and smoking in the didactic science books used in elementary school;
- elaborate a ludic-interactive pedagogical tool contemplating the effects of passive smoking on the biological system;
- evaluate the impact of the pedagogical tool on the students' conceptions after their interaction with it.

The tools used for the data collection were the semi-structured questionnaire and the active observation. To approximate reality, the theory of Previous Conceptions was used and for the data interpretation Content Analysis and Descriptive Statistics were used.

The results obtained in the study, in a general way, show that:

- the elementary school students' conceptions on passive smoking are scarce superficial;
- students' conceptions vary from "non-understanding" of what passive smoking is up to the suitable understanding, although incomplete, of the scientific concept of it. In Addition, the conceptions demonstrated to be strongly associated to the universe of drugs, of disease and of death;
- the theme approach in Science books came out limited, fragmented and decontextualized;
- the pedagogical tool "Lung and its Gang", elaborated in the study, demonstrated to be useful to comprehend passive smoking and its effects on the biological system, since evolutions in the students' concepts were observed after their interaction with it. After this interaction with the pedagogical tool, the dawn of a critical attitude from the students regarding passive smoking was also noticed.

Even though the obtained results cannot be generalized, they reveal both the

shortage of formal knowledge on passive smoking among elementary school students and the neglect of the theme in the school sphere. The elaborated pedagogical tool, however in need of repair, was able to motivate students to critically reflect about the theme, therefore outlining a scientific literacy about it.

Considering the aspects inferred in this study, it is expected that it contributes to the elaboration of political-pedagogical proposals which contemplate not only passive smoking, which is the third largest avoidable and removable reason for death in the world, but also other themes on life quality and health, thus promoting scientific literacy through Education in Science.

Key-words: passive smoking; conceptions; pedagogical tool.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura histológica do epitélio respiratório	29
Figura 2 – Células ciliadas do epitélio respiratório. Adaptado de diariodebiologia.com ..	29
Figura 3 – Desenhos representando a Categoria Drogas	67
Figura 4 – Desenhos representando a Categoria Cigarro	69
Figura 5 – Desenhos representando a Categoria Violência	70
Figura 6 – Desenhos representando a Categoria Doenças	70
Figura 7 – Desenho representando a Categoria Desconhecem	71
Figura 8 – Desenhos representando a Categoria Estruturas do sistema biológico .	73
Figura 9 – Desenhos representando a Categoria Doenças	74
Figura 10 – Desenhos representando a Categoria Morte	75
Figura 11 – Desenhos representando a Categoria Concepções Condizentes	77
Figura 12 – Desenhos representando a Categoria Tomada de Consciência	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Constituição da 1ª amostra de alunos do estudo (verificação das concepções)	35
Quadro 2 – Constituição da 2ª amostra de alunos do estudo (verificação do impacto da ferramenta pedagógica)	36
Quadro 3 – Categorias inferidas das respostas dos alunos à questão um	45
Quadro 4 – Categorias inferidas das respostas dos alunos às questões 2 e 3 ...	49
Quadro 5 – Respostas dos alunos à questão “Você se considera um fumante passivo?”	52
Quadro 6 – Respostas dos alunos à questão “Você conhece alguém que seja fumante passivo?”	53
Quadro 7 – Respostas dos alunos à questão “Alguma vez na escola você já foi informado sobre fumo passivo?”	53
Quadro 8 – Respostas dos alunos à questão “Você já viu alguém fumando na sua Escola?”	54
Quadro 9 – Respostas dos alunos à questão “Você acha que a fumaça do cigarro contribui na poluição do ar?”	54
Quadro 10 – Respostas dos alunos à questão “Se uma pessoa respira a fumaça do cigarro, a saúde dessa pessoa”	55
Quadro 11 – Respostas dadas pelos alunos à questão “Você acha que fumar em ambientes fechados”	55
Quadro 12 – Categorias inferidas das respostas dos alunos à pergunta “Assinale a(s) doença(s) que pode(m) ser causada(s) pela fumaça do cigarro”	56
Quadro 13 – Respostas dos alunos à questão “Quando alguém está fumando perto de você, a fumaça do cigarro lhe incomoda”	57

Quadro 14 – Respostas dos alunos à questão “Qual ou quais desses órgãos você acha que são prejudicados pela fumaça do cigarro”	58
Quadro 15 – Respostas dos alunos à pergunta “Na sua casa alguém fuma?”	59
Quadro 16 – Respostas dos alunos à pergunta “Esta pessoa fuma perto de você?”	59
Quadro 17 – Respostas dos alunos à pergunta “Você já pediu alguma vez pra esta pessoa não fumar perto de você?”	60
Quadro 18 – Respostas dos alunos à pergunta “Você foi atendido em seu pedido?”	60
Quadro 19 – Dados obtidos da análise dos livros didáticos do 6ª ano	61
Quadro 20 – Dados obtidos da análise dos livros didáticos do 8º ano	62
Quadro 21 – Dados obtidos da análise dos livros didáticos do 8º ano	63
Quadro 22 – Categorias e exemplos de significantes obtidos das respostas dos alunos ao pré-teste	67
Quadro 23 – Categorias de respostas e exemplos de significantes obtidos no pós-teste	72

LISTA DE ANEXOS

Anexo A – Questionário aplicado à primeira amostra de alunos do estudo	101
Anexo B – Questionário aplicado à segunda amostra de alunos do estudo	104
Anexo C – Ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma”	105
Anexo D – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido	111
Anexo E – Artigo publicado na revista Educação	112
Anexo F – Artigos enviados para revistas da área	125

LISTA DE ABREVIATURAS

AVC	Acidente Vascular Cerebral
AS	Aprendizagem Significativa
CQCT	Convenção Quadro para o Controle do Tabaco
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
ES	Educação em Saúde
EPS	Escolas Promotoras da Saúde
FP	Fumo Passivo
HQs	Histórias em Quadrinhos
IAM	Infarto Agudo do Miocárdio
INCA	Instituto Nacional do Câncer
MSL	Morte Súbita do Lactente
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Plano Nacional do Livro Didático
PTA	Poluição Tabágica Ambiental
SIDA (AIDS)	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
Tab	Tabagismo

SUMÁRIO

RESUMO	5
ABSTRACT	7
LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE QUADROS	10
LISTA DE ANEXOS	12
LISTA DE ABREVIATURAS	13
1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Objetivos	19
1.1.1 Objetivo geral	19
1.1.2 Objetivos específicos	20
2 REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 Concepções prévias	21
2.2 A Educação em Saúde no Brasil	22
2.3 O livro didático no contexto escolar	25
2.4 Fumo passivo e seus efeitos sobre o sistema biológico	26
2.5 O uso da história em quadrinhos (HQs) na Educação em Ciências	30
2.6 Alfabetização científica	32
3 METODOLOGIA	34
3.1 Trabalho de campo	34
3.2 População e amostra	35
3.3 Coleta dos dados	36
3.3.1 Observação participante	36
3.3.2 Questionário	36
3.3.3 Análise dos livros didáticos	39
3.3.4 Metodologia da construção da ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma”	40

3.3.5 Análise dos dados	41
4 RESULTADOS	43
4.1 As concepções sobre fumo passivo dos alunos da primeira amostra ...	44
4.2 A abordagem do tema nos livros didáticos	61
4.3 A ferramenta pedagógica	65
4.3.1 A interação dos alunos com a ferramenta pedagógica	66
4.4 As concepções dos alunos da segunda amostra (6º ano)	66
4.4.1 Concepções apresentadas pelos alunos do 6º ano antes da interação com a ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma” na forma impressa (gibi)	66
4.4.2 Concepções apresentadas pelos alunos do 6º ano após a interação com a ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma” na forma impressa (gibi) ..	72
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
5.1 Implicações para a Educação em Ciências	85
5.2 Perspectivas e desdobramentos do estudo	87
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90
ANEXOS	101

1 INTRODUÇÃO

A escolha do tema do presente estudo, fumo passivo (FP), emergiu a partir de experiências vividas durante a coordenação de Projetos de Extensão em Educação em Saúde realizados em escolas de ensino fundamental de Santa Maria. Nesta oportunidade pode-se observar que o FP, apesar de ser a terceira maior causa de morte evitável e removível no mundo, perdendo apenas para o tabagismo ativo e o alcoolismo (OMS, 2007), não vem sendo um tema abordado no cotidiano escolar. Considerando-se a escola como uma das instituições para a promoção da saúde e da qualidade de vida e, entendendo-se a Educação em Ciências como uma oportunidade para se estabelecer a Educação em Saúde, considerou-se pertinente trabalhar com este tema no âmbito escolar.

A educação contemporânea visa promover a articulação do conhecimento científico com os interesses da sociedade. Nesse sentido, Rodrigues e Farrapeira (2008), ressaltam que a Educação em Ciências deve transcender a tônica do “saber conteúdos” e focar-se mais no “se” e “como” esses conteúdos vão ajudar o aluno a modificar sua realidade, contribuindo, assim, para a formação de cidadãos comprometidos com a qualidade de vida. Alberts (2009) acrescenta que um bom sistema de educação deve habilitar o aluno a solucionar problemas de sua vida em sociedade e, assim, a Educação em Ciências deveria proporcionar aos alunos um conhecimento permeado por competências que permitissem dele fazer uso em um contexto sócio-histórico. Sasseron e Carvalho (2008) sublinham que a alfabetização científica significa a capacitação para estabelecer conexões entre o saber científico e o cotidiano. As pesquisas em Educação em Ciências, almejando a alfabetização científica da população, ou seja, a capacitação para a tomada de decisões através do conhecimento científico, apontam uma tendência dos currículos em preparar o aluno para o exercício da cidadania articulando o conhecimento com seu contexto social (SANTOS e MORTIMER, 2001; ROSÁRIO LIMA e PAAZ, 2006; SCHULZE *et al.*, 2006). Nesse cenário, a escola pode ser uma oportunidade, única para muitos, não só para a aquisição de conhecimentos formais, mas para a tomada de consciência sobre temas relevantes para a saúde e para a qualidade de vida como é o caso do fumo passivo.

Embora muito se fale em alfabetização científica e a mesma faça parte do

ideário da Educação em Ciências, as iniciativas na sua implementação ainda são acanhadas. Entre os inúmeros desafios para a alfabetização científica pretendida no aprendizado das Ciências estão a formação adequada e continuada de professores, a diversificação de metodologias educativas que instiguem o aluno a buscar a informação e a elaboração de ferramentas pedagógicas apropriadas. Com este intuito, inúmeros tem sido os esforços, por parte dos pesquisadores e educadores, em lançar projetos pedagógicos para promover a alfabetização científica da população. Nessa perspectiva, na década de 90, o Ministério da Educação brasileiro elaborou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os quais propõem alguns temas transversais considerados fundamentais na formação integral do cidadão, como a Saúde, a Ética, os Temas Locais e o Meio Ambiente (BRASIL, 1998). Assim, o tema transversal Saúde deveria ser contemplado na escola, perpassando todas as áreas do saber, visando à promoção da saúde e à qualidade de vida. De acordo com os PCNs, os alunos deveriam:

[...] conhecer o próprio corpo e dele cuidar, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva (BRASIL, 2001, p. 7).

Todavia, sabe-se que a aplicabilidade dos PCNs tem sido um desafio para a Educação e, nesse sentido, trabalhar com o tema transversal Saúde dentro da escola não tem sido uma tarefa fácil. Assim, alguns temas como Sexualidade, Doenças Sexualmente Transmissíveis, Drogas e Tabagismo são freqüentemente delegados aos profissionais da área da saúde estabelecendo uma abordagem descontextualizada e pontual a temas que deveriam fazer parte do cotidiano escolar. Em relação ao FP, inúmeras são as razões para que o mesmo fosse um tema incluído nas propostas curriculares para o ensino fundamental, no entanto elencam-se algumas como:

- um terço da população mundial, sendo 700 milhões de crianças, é fumante passiva (OMS, 2007);
- o tabagismo é considerado uma doença pediátrica, pois 90% dos fumantes começam a fumar ainda na infância, além do que os jovens são o público-alvo da indústria do tabaco (OMS, 2007);
- inúmeras pesquisas têm relacionado o FP a doenças cardiovasculares, pulmonares

e câncer (USDHHS, 2006);

- não existe nível de exposição à fumaça do cigarro isento de riscos, ou seja, mesmo uma pequena exposição ao FP é nociva à saúde (USDHHS, 2006);
- o FP tem causado a morte de cerca de 50 mil pessoas por ano somente nos EUA (USDHHS, 2006).

Entretanto, apesar das evidências epidemiológicas sobre o FP, percebe-se que este tema não vem sendo abordado no cotidiano escolar e o saber científico sobre o mesmo fica circunscrito a grupos seletos de profissionais. Observa-se, inclusive, que o termo “fumo passivo” não faz parte do vocabulário usual da população e as concepções dos alunos de ensino fundamental acerca do tema são escassas e superficiais. Segundo Precioso (2004), 90% dos fumantes inicia o consumo de cigarros na adolescência e sabe-se que a idade de início é um fator determinante do número de cigarros consumidos na vida adulta (LIMA, 1999; ESCOLANO *et al.*, 2002). Nesse contexto, a escola constitui-se um espaço prioritário para a implementação de estratégias educativas em relação aos problemas associados ao tabagismo ativo e passivo (HOPKINS, 2001).

Nesse sentido, a Educação em Ciências poderia proporcionar aos alunos de ensino fundamental uma aprendizagem significativa e contextualizada acerca do fumo passivo instrumentalizando-os, cientificamente, para evitá-lo e/ou removê-lo. Buscando alternativas que viessem colaborar tanto com o processo de ensino/aprendizagem quanto com o estabelecimento de uma alfabetização científica, considerou-se que seria interessante oferecer aos alunos de ensino fundamental uma ferramenta pedagógica capaz de oportunizar-lhes, além da aquisição de conceitos científicos, uma reflexão crítica sobre o tema. Assim, pressupôs-se que trabalhar com uma ferramenta pedagógica que articulasse os novos conceitos com as questões cotidianas relacionadas ao fumo passivo seria uma forma de aproximar a Educação em Ciências com a realidade do aluno. Dentre as várias possibilidades a serem utilizadas com os alunos de ensino fundamental, a História em Quadrinhos (HQs) pareceu ser uma forma adequada, pois, de uma maneira lúdica e não habitual, estimularia os alunos na compreensão acerca do tema. Pesquisas sobre o uso de HQs no Ensino de Ciências têm mostrado que esta ferramenta é valiosa para a prática pedagógica na Educação em Ciências ajudando o aluno a superar o mundo dos conceitos científicos fomentando posicionamentos críticos em relação aos temas (PIZARRO e LOPES JUNIOR, s/d). No Brasil, muitos estudos exaltam o

poder da linguagem dos quadrinhos e há várias experiências bem sucedidas desenvolvidas por professores em salas de aula (SARTORI, 2003). Várias propostas pedagógicas têm incluído em suas estratégias de ensino/aprendizagem a HQs enquanto recurso didático. Neste estudo, a idéia foi elaborar uma HQs com personagens inéditos que, dentro de uma situação/problema, facilitassem aos alunos o acesso ao conhecimento científico e colaborassem para a evolução de suas concepções sobre o fumo passivo e seus efeitos sobre o sistema biológico. Assim, trabalhando com um problema do cotidiano de uma forma lúdica, acreditou-se que a Educação em Ciências poderia proporcionar aos alunos uma melhor compreensão sobre o tema.

Não obstante, qualquer proposta pedagógica acerca de um tema deve iniciar por uma ampliação do olhar sobre as concepções prévias dos alunos acerca do mesmo, uma vez que estas são a base para as significações a serem (re)construídas (AUSUBEL, NOVAK e HANESIAN, 1980; MOREIRA, 2005). Para Valla *et al.* (2000), embora os saberes populares diferenciem-se dos saberes do profissional e sejam elaborados sobre as experiências concretas do cotidiano, eles devem ser respeitados e integrados às estratégias educativas. É nesta direção que a Educação em Ciências pode oportunizar aos alunos a articulação do ensino formal com suas realidades, valorizando o conhecimento que os mesmos trazem de seus universos. Resgatando temas do cotidiano, como o fumo passivo, a Educação em Ciências pode convergir com os interesses dos alunos permitindo-lhes acessar os instrumentos necessários para intervir, individual e coletivamente, nas suas realidades em busca da melhor qualidade de vida. Assim, educar levando em conta a formação de hábitos e atitudes valida a Educação em Ciências enquanto uma das formas de se atingir a alfabetização científica e a cidadania.

Diante do exposto, este estudo buscou não só investigar as concepções dos alunos de ensino fundamental sobre o FP, mas também elaborar uma ferramenta pedagógica contemplando este tema e verificar a potencialidade desta ferramenta na modificação de tais concepções visando gerar subsídios que possam colaborar com a Educação em Ciências dentro da escola.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar as concepções sobre fumo passivo entre alunos de ensino

fundamental, investigar a abordagem do tema nos livros didáticos de Ciências e elaborar uma ferramenta pedagógica sobre o tema.

1.1.2 Objetivos específicos

- investigar as concepções de alunos de ensino fundamental em relação ao fumo passivo no que diz respeito ao conceito de fumo passivo e aos efeitos do fumo passivo sobre o sistema biológico;
- investigar se os alunos percebem-se enquanto fumantes passivos e como se relacionam com esta realidade;
- analisar a abordagem do tema nos livros didáticos de Ciências;
- elaborar uma ferramenta pedagógica lúdico-interativa contemplando os efeitos do fumo passivo sobre o sistema biológico;
- avaliar o impacto da ferramenta pedagógica nas concepções dos alunos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Concepções prévias

Até a metade do século XX, o processo de ensino-aprendizagem era alicerçado na transmissão de conhecimentos, imputando ao aluno o papel passivo de receptor dos mesmos. Os paradigmas que nortearam o Ensino em Ciências até então estiveram centrados na memorização de conteúdos e na aplicação de regras à resolução de problemas (COSTA, 1999). A mente “vazia” dos alunos deveria ser preenchida com o maior número de informações possível. Nesta visão, as Ciências eram concebidas como um conjunto de conhecimentos e regras a serem repassados de forma verticalizada. O ensino, fundamentado essencialmente na aquisição de conhecimentos teóricos, rompia com o cotidiano do aluno e os currículos, centrados exclusivamente nas capacidades intelectuais, abortavam da sala de aula os conhecimentos adquiridos fora dela (arquitetura conceitual pré-existente), os quais influenciam fortemente a aprendizagem (DUARTE, 1999; COSTA, 1999).

Foi neste contexto que Ausubel (1986) ressaltou a importância dos conhecimentos prévios do aprendiz no processo de ensino-aprendizagem ao imputar-lhes um grande papel na Aprendizagem Significativa (AS). O autor propôs que considerar os conhecimentos prévios dos estudantes e usá-los como “âncoras” para o ensino bem como motivar o aprendiz a relacionar o novo conhecimento à sua estrutura cognitiva pré-existente, são condições básicas para que se estabeleça uma AS. Esta concepção de aprendizagem articula-se numa corrente epistemológica cujo pilar é a construção ativa do conhecimento valorizando-se o que o aluno já sabe (SANTOS, 1998). Assim, as idéias prévias, arquitetadas no contexto sociocultural e histórico de cada aprendiz, constituem-se elementos determinantes da aprendizagem (MORTIMER e CARVALHO, 1996). Oliveira (2005) sublinha que diversos autores utilizam diferentes conotações para caracterizar as concepções que os alunos trazem de seu mundo, refletindo posições epistemológicas diferentes. Entretanto, todas essas correntes convergem para a idéia de que cada aluno leva para a sala de aula uma estrutura cognitiva própria que serve para explicar o seu mundo e essa estrutura é a base de onde se deve partir para alavancar uma AS. Na visão de Pozo (1998), as concepções têm origem sensorial (adquiridas na vida

cotidiana); origem cultural (adquiridas na interação com outras pessoas, é a que formula a maioria das concepções sobre saúde, doenças e seres vivos) e origem escolar (adquiridas na escola).

Santos (1998) destaca que as concepções são dotadas de coerência interna (para as crianças as suas idéias prévias apresentam-se úteis e lógicas), de resistência à mudança e da permanência após a aprendizagem formal, ou seja, as concepções prévias podem coexistir com os novos conceitos (científicos).

Segundo Mortimer (2000), para que haja reconstrução das concepções é necessária uma situação problema que leve à insatisfação com as concepções pré-existentes e a necessidade de se buscar uma nova concepção (analogias e metáforas podem facilitar a emergência de uma nova concepção).

Dentro desta perspectiva e visando o estabelecimento da AS na escola, os PCNs (BRASIL, 1998) também ressaltam que para tanto é necessário que se considere a realidade que o aluno já conhece e estabeleçam-se relações entre os conteúdos escolares e os conhecimentos prévios, num processo de articulação dos novos conceitos. Nesse sentido, Moreira (2005) argumenta que conhecimento reconstruído só tem valor se servir para (re)configurar a realidade na qual está inserido, ou seja, é necessário, além de adquirir o conhecimento, usá-lo como ferramenta nas mudanças necessárias na vida em sociedade, estabelecendo-se, assim, a “Aprendizagem Significativa Crítica” (ASC).

A literatura a respeito de concepções sobre FP é escassa, alguns trabalhos delineiam concepções sobre temas correlatos como tabagismo (CASTELO BRANCO e ARAÚJO, 2004), drogas (REBELLO *et al.*, 2001), restrições ao tabagismo em locais públicos (DURKIN *et al.*, 2004), exposição ao fumo (RIOS *et al.*, 2005; GERMAIN e WAKEFIELD, 2008) e concepções sobre pais fumantes (LEFEVRE, 2006).

Tendo em vista a escassez de trabalhos investigativos que delineiem as concepções sobre FP, este estudo investigou as concepções dos alunos de ensino fundamental acerca do mesmo buscando colaborar para o estabelecimento de estratégias pedagógicas que promovam uma aprendizagem significativa sobre o tema.

2.2 A Educação em Saúde no Brasil

Atualmente, a Educação em Saúde (ES) tem subsidiado políticas públicas em

saúde em todo o mundo. O pilar central da ES é a prática educativa sobre os hábitos de vida como a melhor forma de garantir que os indivíduos possam ter controle sobre os determinantes da saúde (CARVALHO, 2004). Pedrosa (2006) caracteriza a ES como um conjunto de práticas pedagógicas que deve atravessar os vários campos de atuação, dentre eles a escola. A ES foi idealizada a partir da Carta de Ottawa de 1986, a qual foi um marco fundador e norteador das atuais estratégias para a promoção à saúde. Nesse sentido, a ES corresponde a uma parcela da promoção à saúde, abrangendo em seu conjunto o desenvolvimento de habilidades pessoais para obtenção da saúde através da educação (HEIDMANN, 2006).

No Brasil, a ES ganhou impulso a partir da década de 70, quando, pelo artigo 7 da lei 5.692/71, tornou-se obrigatória nas escolas de ensino médio e fundamental (MOHR e SCHALL, 1992). No final dos anos 70, inspirada no método dialógico de Paulo Freire, surge a Educação Popular em Saúde (EPS), a qual trazia uma visão mais integral do ser humano enquanto participante ativo e co-responsável pelo processo saúde-doença. A EPS fomentava práticas questionadoras do *status quo* e também era conhecida como *empowerment education* cuja premissa básica era conhecer os determinantes da doença para poder agir sobre eles (CARVALHO e GASTALDO, 2008).

Na década de 80 surgiu na Europa a Escola Promotora de Saúde, cunhada a partir da Carta de Ottawa, pela qual a saúde escolar passava de uma visão assistencialista para uma concepção mais integral e interdisciplinar do ser humano (IPPOLITO-SHEPPERD, 2003). A Escola promotora de Saúde apregoava a capacitação do indivíduo a controlar a sua saúde reduzindo os fatores de risco e favorecendo os protetores; fomentava a crítica e a reflexão sobre o estilo de vida, como o uso de drogas, álcool e fumo (HARADA, 2003; IPPOLITO – SHEPPERD, 2003; SILVA *et al.*, 2007). Considerando-se as perspectivas acima apontadas, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) validou as Escolas Promotoras de Saúde, considerando as interfaces da escola com a sociedade, fomentando o desenvolvimento humano saudável e as relações humanas que promovam atitudes positivas para a saúde (OPAS, 2000). Em 1995, a OPAS reforçou a Escola Promotora de Saúde numa iniciativa de caráter mundial que teve como objetivo impulsionar as políticas de saúde na comunidade escolar promovendo a análise crítica sobre a realidade. Seu método parte do pressuposto de que a população tem uma dinâmica própria sobre as doenças, adquirida no seu cotidiano e que este saber

deve ser respeitado e incorporado às práticas de saúde (HARADA, 2003; MOURA *et al.*, 2007).

Em 2005, o Ministério da Saúde Brasileiro criou uma Política Nacional de Educação em Saúde convocando as escolas na transformação das práticas pedagógicas direcionando-as para a promoção da saúde. Recentemente, as diretrizes da nova política de ES no Brasil foram instituídas em todo o território nacional pelo Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007, que cria o Programa Saúde na Escola cujo pilar central é contribuir com a formação integral dos estudantes fortalecendo a cultura de prevenção em saúde no âmbito escolar (BRASIL, 2007). Nesse sentido, a ES requer inovações curriculares, preparação de material didático, educação continuada de docentes e pesquisas na área. Sob esta concepção de ES com enfoque integral existe a necessidade da ressignificação da escola, onde os sujeitos envolvidos se identifiquem, interajam e reflitam a respeito de suas vivências e construam projetos de uma vida mais saudável e cidadã.

A despeito de tantas denominações diferentes para a abordagem da saúde no âmbito escolar, o que importa é que a escola constitui-se em um espaço privilegiado para trabalhar essas questões. Através da transversalidade proposta pelos PCNs, a escola pode explorar com os alunos desde os determinantes de uma doença, sejam eles ambientais, infecciosos ou genéticos, até as formas de remoção ou prevenção desses determinantes. Assim, os PCNs (BRASIL, 1998), orientam que o Ensino de Ciências deve garantir ao aluno que o mesmo tenha condições de estabelecer relações entre conhecimento científico e condições de vida, compreender a saúde como um bem, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências e saber utilizar conceitos científicos básicos associados à vida. O tema transversal Saúde deveria abordar as relações entre os problemas de saúde e fatores econômicos, políticos, sociais e históricos. Tal abordagem acarreta discussões que para serem trabalhadas necessitam da cooperação da área de Ciências, mas nela não se esgotam. Diferentes temas em que se estudam as funções vitais do corpo humano comportam a abordagem dos hábitos que promovem a saúde ou as doenças como é o caso do tabagismo e do fumo passivo. Também ao se tratar do meio ambiente há espaço para estudar condições de saúde e doenças do ser humano, como é o caso do fumo passivo. Para o estudante, é fundamental conhecer seu próprio ambiente, suas condições de saúde e compará-las a outras situações. Independentemente das relações enfocadas, é importante

favorecer o desenvolvimento de atitudes de respeito à saúde individual e coletiva. O ensino da saúde é particularmente apropriado para trabalhar a dimensão das atitudes e dos valores, articulando o aprendizado científico ao cotidiano do aluno. Entretanto, o que se tem observado nas escolas de ensino fundamental é que a abordagem do tema Saúde tem ocorrido como intervenções pontuais. Trata-se de uma postura equivocada visto que conteúdos de saúde devem ter uma abordagem transversal e interdisciplinar integrados a todas as disciplinas como um discurso cotidiano do processo ensino/aprendizagem.

2.3 O livro didático no contexto escolar

No Brasil, devido aos programas governamentais de distribuição gratuita do livro didático, o mesmo alcança uma grande abrangência entre as escolas. Segundo Höfling (2006), este programa, de proporções gigantescas, é um dos mais amplos do mundo. Assim, no Brasil, o livro didático tornou-se um instrumento pedagógico cada vez mais objeto de estudos nos centros acadêmicos, onde se procura compreender e enriquecer as formas de avaliá-lo e usá-lo. Diversas pesquisas têm apontado o livro didático como o principal orientador do currículo e dos conteúdos a serem ministrados pelos professores. Amaral (2006) ressalva que o livro didático, apesar de não ser o único recurso utilizado, continua sendo o mais importante para a grande maioria dos professores. Alguns autores defendem a descentralização do livro didático no processo ensino-aprendizagem. Entretanto, esses mesmos autores reconhecem que o livro didático continua sendo uma das principais fontes para os professores, de onde emana a verdade absoluta, imutável e principalmente incontestável (MOREIRA, 2005; BARROS e HOSOUIME, 2008). De acordo com Megid Neto e Fracalanza (2003), os professores acreditam que os livros são uma expressão fiel do conhecimento científico e repassam para o aluno conceitos muitas vezes obsoletos e geralmente descontextualizados.

Moreira (2005) defende uma aprendizagem “significativa-subversiva” onde sugere a descentralização do livro texto e estimula o uso diversificado de materiais instrucionais, tais como: documentos, artigos, obras de arte e literárias.

Percebe-se, portanto, que o livro texto continua sendo um importante material de apoio aos professores e ao processo de ensino aprendizagem. Porém, isto pode limitar a visão de professores e alunos quanto ao ensino de Ciências, restringindo-os

a uma mera repetição de conceitos e conteúdos, impossibilitando-os uma reflexão crítica do fazer e ensinar Ciências.

Nesse sentido, faz-se necessário lançar um olhar mais crítico sobre os livros didáticos visando uma formação engajada com a Aprendizagem Significativa.

Muitos autores como Amaral e Megid Neto (1997), Megid Neto e Fracalanza (2003) e Beltrán Núñez *et al.* (2003), apontam inúmeros problemas nos livros didáticos de Ciências utilizados no Brasil, como erros conceituais, preconceitos raciais, deficiências gráficas, diagramação cansativa e concepções errôneas sobre Ciência. As coleções didáticas de Ciências não conseguiram acompanhar os novos princípios educacionais difundidos pelas pesquisas acadêmicas. Segundo Megid Neto e Fracalanza (2003), os atuais livros didáticos de Ciências correspondem a uma versão mais próxima das orientações curriculares dos anos 60 e 70 e não sofreram mudança substancial nos aspectos essenciais.

Nesse sentido, o Ministério da Educação brasileiro lançou o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) que a partir de 1995 passa a realizar também a análise e avaliação pedagógica dos livros a serem adquiridos e distribuídos pelo Ministério, excluindo aqueles que não atendessem aos objetivos educacionais propostos. Assim, o PNLD selecionou alguns livros ofertados pelo mercado editorial permitindo aos professores escolherem dentre os livros aprovados. Nardi (1999) critica essa iniciativa, apontando que a avaliação do livro didático deva ser feita pelos próprios professores, e não por uma equipe de especialistas enquanto Bizzo (2000) discorda, defendendo que esta atitude pode nortear os professores na opção dos livros mais adequados.

Tendo em vista que no ensino fundamental brasileiro o livro didático é uma fonte de consulta muito utilizada e que o fumo passivo é um importante agente de morbidade e mortalidade da população, este estudo investigou a abordagem do tema nos livros de Ciências utilizados pelas escolas participantes da pesquisa.

2.4 Fumo passivo e seus efeitos sobre o sistema biológico

Fumo passivo é a inalação do ar contendo fumaça de cigarro ou assemelhados, mas também é considerado quando o feto recebe a nicotina através da barreira hêmato-placentária ou o lactente através do leite materno (OMS, 2007). A Poluição Tabágica Ambiental (PTA) é responsável por 80% da poluição dos

ambientes internos e dependendo do número de horas de exposição, o fumante passivo pode conter no sangue quantidades de nicotina equivalentes às aquelas encontradas em fumantes que fumam 10 cigarros/dia (LEE e AWBI, 2004; BRASIL, 2004). Os dois principais componentes da PTA são a corrente primária (fumaça exalada pelo fumante) e a corrente secundária (fumaça que sai da ponta do cigarro), sendo esta última a que contém maior quantidade de substâncias tóxicas, pois a mesma não passou pelo filtro do cigarro. Já foram identificadas mais de 4000 substâncias na fumaça do cigarro, são exemplos: a nicotina, o cianeto de hidrogênio, o dióxido de enxofre, o monóxido de carbono, o benzeno, as nitrosaminas, a amônia, o formaldeído, alguns carcinógenos e mutagênicos (USDHHS, 2006). A Associação Americana de Proteção Ambiental classificou a fumaça do cigarro como carcinógeno humano do tipo “A”, ou seja, não há limiar mínimo de exposição para efeitos danosos e, portanto, qualquer grau de exposição é causador de danos (USEPA, 1992).

A última estimativa da OMS apontou cerca de dois bilhões de fumantes passivos no mundo, dos quais 700 milhões são crianças até 15 anos (OMS, 2007). Segundo o último relatório do *Surgeon General*, 60% das crianças americanas, com idades entre 3 e 11 anos, estão expostas ao fumo passivo. Em uma pesquisa envolvendo 132 países, constatou-se que 44% dos adolescentes estão expostos ao FP no domicílio e 55,8% nos espaços públicos (USDHHS, 2006). Na Inglaterra, pesquisas demonstraram que 52% das crianças estão expostas ao FP nos seus domicílios (JARVIS *et al.*, 2000). Em Portugal, entre os anos de 2002/2003, estudos revelaram índices de 38% de crianças expostas ao FP (PRECIOSO, 2005; CAMPOS *et al.*, 2008). No Brasil, a última estimativa reconheceu cerca de 20 milhões de crianças até 15 anos como fumantes passivas (ROSEMBERG, 2002).

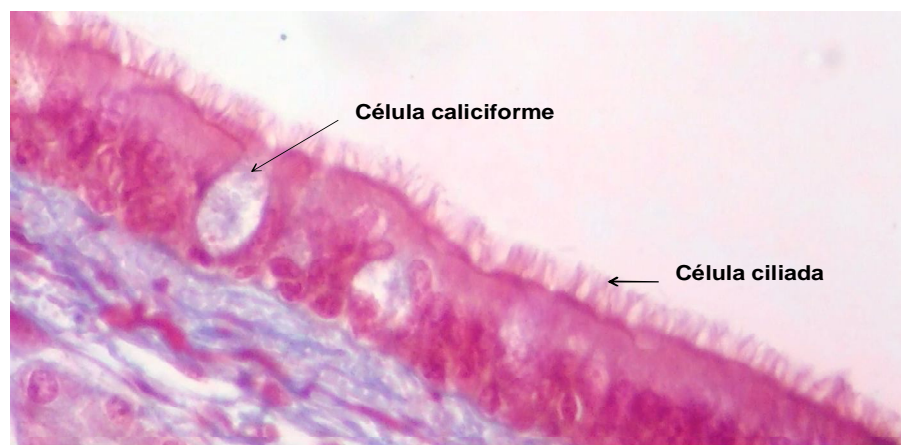
Há muitas evidências epidemiológicas sobre os efeitos do FP sobre a saúde dos não fumantes. A literatura pertinente evidencia a relação causal entre o FP e várias doenças como: o câncer, o aborto, o parto prematuro, o baixo peso ao nascer, a Morte Súbita do Lactente (MSL – morte do berço), a otite (infecção no ouvido), a dificuldade na aprendizagem, as doenças cardiovasculares e as doenças respiratórias (MUGGLI *et al.*, 2001; OMS, 2007). De acordo com a OMS a metade dos casos de MSL (morte do berço) está associada ao tabagismo materno. Estudos realizados nos EUA mostram que crianças expostas ao FP têm um risco maior de sofrer de doenças do trato respiratório como bronquite, pneumonia, asma e 13% das

otites registradas por ano nos Estados Unidos são causadas pelo FP (BROWSON *et al.*, 2002; OMS, 2007). Ilicali *et al.* (2001) relatam um aumento de 73% na incidência de otites médias em crianças fumantes passivas. O *United States Department of Health and Human Services* (USDHHS) ressalva que o fumo passivo aumenta em 30% o risco de infarto agudo do miocárdio (IAM), de acidente vascular cerebral (AVC) e câncer; afirma também que crianças filhas de pais fumantes apresentam mais problemas respiratórios do que aquelas cujos pais não fumam (USDHHS, 2006). Dales (2002 apud LOTUFO, 2007) analisou as visitas hospitalares de asmáticos e constatou que aqueles que eram fumantes passivos freqüentaram duas vezes mais os hospitais e pronto-socorros que os asmáticos que não conviviam com fumantes. Por outro lado, um amplo estudo realizado por Pope *et al.* (2009), constatou que a redução da exposição ao FP contribui positivamente tanto na qualidade quanto na expectativa de vida das pessoas.

Apesar de o FP ter efeitos patogênicos sobre todo o sistema biológico, os efeitos sobre o sistema respiratório são imediatos e muito evidentes, sendo relatados pela literatura pertinente de forma enfática. Para que se entendam os efeitos do FP sobre o sistema respiratório, faz-se necessário que se conheça a estrutura histológica do mesmo.

O sistema respiratório é composto por uma porção condutora e uma porção respiratória; a primeira tem a função de conduzir, filtrar, aquecer e umidificar o ar que entra para os pulmões enquanto a segunda tem a função de realizar as trocas gasosas entre o ar e o sangue. A porção condutora compreende o nariz, os seios da face, a nasofaringe, a laringe, a traquéia, os brônquios e os bronquíolos. A porção respiratória compreende os bronquíolos respiratórios, os ductos alveolares, os sacos alveolares e os alvéolos. A porção condutora é totalmente recoberta em sua luz por uma mucosa denominada “mucosa respiratória”. Esta mucosa não realiza a troca gasosa, mas denomina-se assim porque recobre os órgãos do sistema respiratório. O epitélio desta mucosa, denominado epitélio respiratório, é do tipo pseudo-estratificado colunar ciliado com células caliciformes. Existem vários tipos de células neste epitélio, cada uma com sua função. Dentre os vários tipos celulares, encontram-se a célula colunar ciliada e a célula caliciforme. A célula colunar ciliada tem formato cilíndrico e sua porção apical contém de 200 a 300 cílios móveis que batem em torno de mil vezes por minuto sempre em direção à faringe. As células caliciformes produzem um muco hialino glicoprotéico que é depositado sobre a

mucosa da árvore respiratória formando um verdadeiro lençol mucoso sobre a mesma. Assim, os cílios das células ciliadas ficam dentro deste lençol mucoso e sua movimentação constante em direção à faringe carrega as impurezas aderidas ao mesmo para serem deglutidas. A combinação das ações das células ciliadas e das células caliciformes gera um fenômeno que pode ser comparado a um elevador mucociliar, o qual garante a depuração da árvore respiratória de forma constante e eficaz (STEVENS e LOWE, 2001; JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2008). A seguir, as figuras 1 e 2 apresentam a estrutura histológica do epitélio respiratório.



Fonte: MO, 400x, coloração H. E. Departamento Morfologia UFSM, 2008.

Figura 1 – Estrutura histológica do epitélio respiratório.

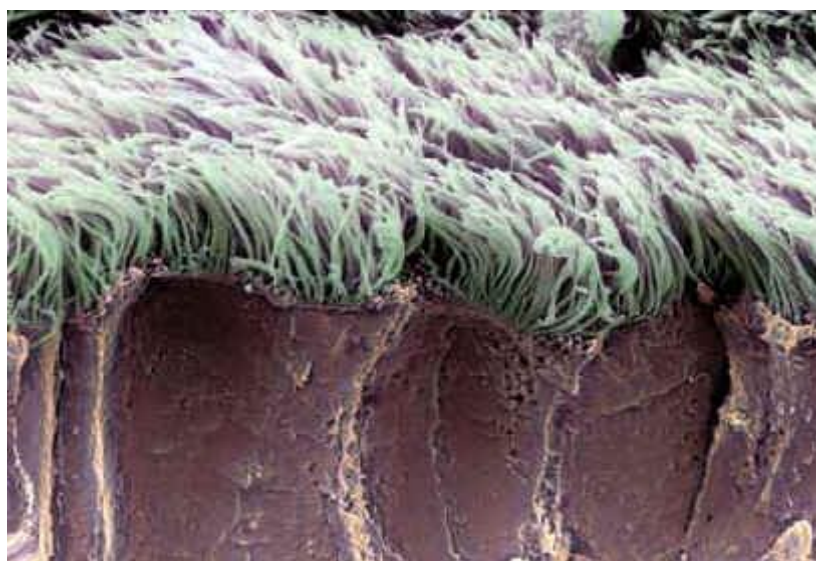


Figura 2 – Células ciliadas do epitélio respiratório. Adaptado de diariodebiologia.com.

As manifestações patológicas da mucosa respiratória decorrentes do contato

com a fumaça do cigarro incluem o aumento na produção de muco pelas células caliciformes e a diminuição dos movimentos dos cílios da célula ciliada (LUBIANCA, 1996; CENDON, 1997; HOPKINS, 2001; ROVERS, 2004). Estas alterações podem ser interpretadas como uma resposta adaptativa da mucosa respiratória quando submetida a uma agressão. O aumento na produção de muco torna o lençol mucoso mais pesado e dificulta sua mobilização até a faringe uma vez que o movimento dos cílios está diminuído pela ação tóxica da fumaça do cigarro. Assim, as conseqüências clínicas para o sistema respiratório dos fumantes passivos vão desde reações agudas como rinite, faringite, laringite, otite, bronquite e asma, até manifestações tardias como enfisema pulmonar e câncer brônquico (HOPKINS, 2001).

A partir do reconhecimento pela comunidade científica de que o tabagismo é responsável por mais de cinco milhões de mortes anuais, a Assembléia Mundial de Saúde, órgão diretor supremo da OMS, adotou a Resolução 52.18, em 24 de maio de 1999 estabelecendo a Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco (CQCT) cujo objetivo principal é preservar a população das conseqüências do consumo e da exposição à fumaça do tabaco (BRASIL, 2004). As medidas da CQCT visam proteção contra a exposição à fumaça do tabaco, desenvolvimento de programas de educação sobre o tema e a promoção de pesquisas relacionadas ao tabaco. Levando em consideração a necessidade de tomar medidas para proteger toda pessoa da exposição à fumaça do tabaco, a CQCT ressalta no artigo quatro que toda pessoa deve ser informada sobre as conseqüências sanitárias e a ameaça mortal imposta pelo consumo e pela exposição à fumaça do tabaco (BRASIL, 2004). Os 191 países membros da OMS aderiram à CQCT e o Brasil foi o segundo país a assiná-la, em 2003 (BRASIL, 2004).

2.5 O uso da história em quadrinhos (HQs) na Educação em Ciências

A criança em idade escolar está imersa em um universo de desejos realizáveis e não-realizáveis. A criação de situações imaginárias e simbólicas constitui-se como um meio para o desenvolvimento do abstrato e oferece à criança uma perspectiva de realizar os desejos não-realizáveis (VIGOTSKY, 1996). Dias (1996) relata que nesta fase a criança tem a capacidade de jogar com a realidade através do desenvolvimento do sistema de representação. A autora ressalva que o

jogo simbólico é a gênese da metáfora, a qual faz a mediação entre a realidade e o pensamento possibilitando a construção do conhecimento. Salieta que a partir do momento que se pode metaforizar, o conhecimento deixa de ser limitado e o mundo inteiro pode estar dentro do pensamento, continua dizendo que “*O imaginário não se confunde com o real, ele é instrumento para a compreensão e a tomada de consciência do real*” (DIAS, 1996, p. 47). Macedo *et al.* (2005) acrescentam que valorizar o lúdico no processo de ensino-aprendizagem significa valorizar a perspectiva das crianças, pois para elas somente o que é lúdico faz sentido. Estes autores apresentam alguns indicadores que validam o lúdico na aprendizagem como: o prazer funcional, a possibilidade de ser realizado no ambiente escolar e a dimensão simbólica, ou seja, aquilo que a criança faz no jogo deve ter um correspondente real para ela, assim se cria o elo entre o conceito científico e o seu universo conceitual.

O uso das HQs como ferramenta auxiliar na construção do conhecimento data do século XX (SARTORI, 2003). As HQs são definidas como imagens pictóricas destinadas a transmitir informações e/ou a produzir uma resposta no espectador e seus aspectos mais importantes são a capacidade de motivar os estudantes e intermediar a abordagem de conceitos e disciplinas complexas (CALAZANS, 2004; McCLOUD, 2005). A linguagem dos quadrinhos contempla as necessidades das crianças em qualquer estágio de desenvolvimento, pois os desenhos revelam situações concretas que estruturam as configurações mentais (BIM, 2001).

Na Educação em Ciências as HQs são utilizadas principalmente quando o assunto abordado se refere a questões ambientais e aos impactos na natureza causados por atividades do homem. De acordo com Santos (2003), temas de natureza ética ou científica podem ser discutidos a partir de uma determinada HQs e os alunos terão material para refletir a respeito de idéias e valores. As HQs destacam-se pelo mérito em resgatar o diálogo entre alunos e educadores (CORTEZ, 1999) e pelo fato de sua ludicidade incidir sobre as emoções, as quais ajudam a fixar as informações adquiridas na memória (WAAL, 2007). Para Von Linsingen (2008), um texto ficcional é facilmente compreendido e permanece na memória, bastando um estímulo para que o aluno relembre as passagens daquele texto, mesmo que jamais torne a lê-lo, portanto, esta possibilidade deve ser mais explorada pelos educadores. Andrauz (2004) elege as HQs como excelentes ferramentas pedagógicas, sendo das mais antigas formas de comunicação e

expressão humanas e detentoras de uma simbiose *sui generis* entre a imagem e o texto escrito.

Segundo os PCNs, os professores devem diversificar o uso de fontes de informação nas aulas de Ciências e criar situações interessantes e significativas que permitam a (re)elaboração e a ampliação dos conhecimentos prévios, propondo articulações entre os conceitos construídos, para organizá-los em um corpo de conhecimentos sistematizados (BRASIL, 1998).

Reconhecendo os argumentos convergentes da literatura pertinente quanto à validade da HQs enquanto ferramenta auxiliar na Educação em Ciências, este estudo elaborou a HQs “Pulmão e sua Turma” visando contribuir com uma aprendizagem significativa acerca do fumo passivo e seus efeitos sobre o sistema biológico.

2.6 Alfabetização científica

A literatura sobre alfabetização científica (AC) é vasta. Encontram-se autores que utilizam a expressão “Letramento Científico” (MAMEDE e ZIMMERMANN, 2005; SANTOS e MORTIMER, 2001) e pesquisadores que adotam o termo “Alfabetização Científica” (BRANDI e GURGEL, 2002; DELIZOICOV e LORENZETTI, 2001; CHASSOT, 2000; SASSERON e CARVALHO, 2008). Ambas as expressões referem-se à educação científica e sua aplicabilidade na vida das pessoas. Uma das definições mais completas para alfabetização científica é a seguinte:

Trata-se de um processo multidimensional que envolve questões cognitivas, lingüísticas, afetivas e sócio-culturais, com cujo desenvolvimento se pretende instrumentalizar o sujeito a fazer uma leitura mais objetiva do mundo, reescrevendo-o sob sua óptica e ampliando sua condição de agente transformador (Grupo de Alfabetização, 1991 apud DELIZOICOV e LORENZETTI, 2001, p. 6).

Hurd (1998 apud DELIZOICOV e LORENZETTI, 2001) define que as características de uma pessoa cientificamente instruída não são ensinadas diretamente, mas estão embutidas no currículo escolar, sendo compreendidas como preparação para o exercício da cidadania. Cazzeli (1992 apud MAMEDE e ZIMMERMANN, 2005), diz que AC é aquela que torna o indivíduo apto a resolver problemas básicos de alimentação, saúde e habitação que afetam a sua vida. Uma

pessoa com conhecimentos mínimos sobre estes assuntos pode tomar suas decisões de forma consciente, mudando seus hábitos, preservando a sua saúde e exigindo condições dignas para a sua vida e a dos demais seres humanos. Neste sentido, a Educação em Ciências pode contribuir para a alfabetização científica quando aborda temas que interferem diretamente na qualidade de vida das pessoas tais como alimentação e hábitos. Para Delizoicov e Lorenzetti (2001) o processo de AC deve iniciar nas primeiras séries da escolarização, permitindo que os alunos participem ativamente no processo ensino-aprendizagem debatendo problemas que afligem sua realidade. Os autores ressaltam que é possível desenvolver uma alfabetização científica já nas séries iniciais do Ensino Fundamental, mesmo antes do aluno dominar a escrita. Para tanto, as aulas de Ciências, já no início do Ensino Fundamental, deveriam utilizar ferramentas pedagógicas que estimulassem os alunos a buscar a resolução de problemas e a posicionar-se perante os mesmos (REIGOSA-CASTRO e JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2000; CARVALHO, 2004). A AC compreende uma educação para a conscientização, que vai além do ato de ensinar conceitos científicos, estimulando o educando a usar estes conceitos para a superação das condições sociais vigentes. Entretanto, o que se tem observado é que não há um movimento plural em torno da AC. Na concepção de Freire (2006), o Ensino em Ciências que se faz na maioria das escolas brasileiras, calcado na memorização de termos científicos e sistemas classificatórios, acaba sendo opressor na medida em que reproduz um valor de Ciência como um bem em si mesmo a ser consumido e aceito sem questionamentos. Entretanto, o processo de alfabetização científica não depende só da escola e nela não se limita, pois conforme enfatizam Delizoicov e Lorenzetti (2001, p. 1),

[...] a alfabetização científica é uma atividade vitalícia, sendo sistematizada no espaço escolar, mas transcendendo suas dimensões para os espaços educativos não formais, permeados pelas diferentes mídias e linguagens.

3 METODOLOGIA

Este estudo é de caráter qualitativo. Realizou-se uma pesquisa participante pois a investigação visou não só gerar implicações para a Educação em Ciências, mas também interagir com os sujeitos da pesquisa visando colaborar na solução de um problema, no caso o fumo passivo, apontando alternativas para o mesmo (GIL 1991; BOGDAN e BIKLEN, 1994; MINAYO, 1999; BAUER e GASKELL, 2002; TURATO, 2005). A aproximação da realidade ocorreu através da teoria das Concepções Prévias (AUSUBEL, NOVAK e HANESIAN, 1980). Os dados foram tratados pela Análise de Conteúdo (BARDIN, 2004; MORAES, 2006) e pela Estatística Descritiva (REIS, 1998).

3.1 Trabalho de campo

Após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Humanos (CAE 0094.0.243.000-08), iniciou-se o trabalho de campo com visitas às escolas. As escolas participantes da pesquisa são todas públicas, sendo uma estadual e quatro municipais. A seguir, elencam-se as escolas participantes da pesquisa.

- Escola Estadual de Ensino Fundamental Marieta D'ambrósio
- Escola Municipal de Ensino Fundamental Pinheiro Machado
- Escola Municipal de Ensino Fundamental Vicente Farenzena
- Escola Municipal de Ensino Fundamental Duque de Caxias
- Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Nóbrega

As escolas supracitadas serão designadas pelas letras “A”, “B”, “C”, “D” e “E”, respectivamente.

Nesta fase apresentou-se o projeto de pesquisa à direção das escolas e obteve-se autorização para a realização da mesma. O trabalho de campo foi realizado em quatro momentos.

- O primeiro momento constituiu-se na investigação em relação às concepções prévias dos alunos de ensino fundamental sobre o fumo passivo.
- No segundo momento foi realizada a investigação em relação à abordagem dos

temas fumo passivo e tabagismo nos livros didáticos de Ciências.

- No terceiro momento elaborou-se a ferramenta pedagógica contemplando o tema fumo passivo e seus efeitos sobre o sistema biológico.
- No quarto momento testou-se o impacto da ferramenta pedagógica nas concepções dos alunos.

3.2 População e amostra

A população deste estudo foi constituída por alunos de ensino fundamental pertencentes a cinco escolas públicas de Santa Maria, RS. A amostra total foi de 588 alunos dos 6º, 7º, 8º e 9º anos de escolaridade, com idades entre 10 e 15 anos, sendo 313 do sexo feminino e 275 do sexo masculino.

Para a primeira coleta de dados relativa às concepções prévias, a amostra foi de 298 alunos, com idade média de 12,95 anos, sendo 165 meninas e 133 meninos, pertencentes à escola A, localizada na zona central da cidade.

		Ano de escolaridade			
		6º ano	7º ano	8º ano	9º ano
Nº de alunos (t = 298)		67	71	79	81
Idade média		10,9	12,8	13,2	14,7
Gênero	Fem.	38	40	46	41
	Masc.	29	31	33	40

Quadro 1 – Constituição da 1ª amostra de alunos do estudo (verificação das concepções).

Para a segunda coleta de dados relativa às concepções dos alunos após a interação com a ferramenta pedagógica (verificação do impacto da ferramenta), optou-se trabalhar com uma amostra de alunos pertencentes ao 6º ano, pois o questionário utilizado para esta fase do trabalho parecia adequar-se mais a esta faixa etária. Esta amostra foi de 290 alunos do 6º ano, idade média de 10,3 anos, sendo 142 meninos e 148 meninas, distribuídos da seguinte forma: escola B (75 alunos), escola C (50 alunos), escola D (79 alunos) e escola E (86 alunos), localizadas na zona periférica da cidade.

		Ano de escolaridade
		6º ano
Nº de alunos		290
Idade média		10,3
Gênero	Fem.	148
	Masc.	142

Quadro 2 – Constituição da 2ª amostra de alunos do estudo (verificação do impacto da ferramenta pedagógica).

3.3 Coleta dos dados

Os instrumentos utilizados para a coleta dos dados foram o questionário semi-estruturado e a observação participante (TRIVIÑOS, 1994; GIL, 1999; GOLDENBERG, 2005). Os dados foram coletados entre os meses de outubro de 2008 e julho de 2009.

3.3.1 Observação participante

A observação participante iniciou com a primeira visita às escolas e estendeu-se por todo o período em que foram realizadas as atividades, pois conforme ressalva Triviños (1994), em pesquisa social a observação é constante. Durante todo o estudo foram feitas anotações em um diário de campo, o qual fez parte do *corpus* da pesquisa.

3.3.2 Questionário

Foram utilizados dois questionários diferentes, um para a primeira amostra de alunos e outro para a segunda amostra de alunos (pré-teste e pós-teste para a verificação do impacto da ferramenta pedagógica).

– Para a primeira amostra de alunos elaborou-se um questionário com 17 questões de tipos variados. Utilizaram-se questões abertas, fechadas, dependentes e projetivas (GIL, 1999; GOLDENBERG, 2005). Este questionário encontra-se no Anexo A da tese.

A primeira questão (tipo projetiva) solicitava aos alunos que escrevessem

palavras dentro de um círculo depois que visualizassem a expressão indutora “FUMO PASSIVO”.

A segunda questão solicitava aos alunos que elaborassem duas frases utilizando o termo “fumo passivo”.

A terceira questão perguntava aos alunos como explicariam a um amigo o que é fumo passivo.

Segundo Bardin (2004), as questões abertas permitem emergir representações condensadas através das palavras escritas pelos alunos.

As demais questões do primeiro questionário eram objetivas (fechadas), sendo algumas de escolha simples e outras de múltipla escolha.

– Para a segunda amostra de alunos foi necessária uma adaptação do questionário, pois pelos dados inferidos da primeira amostra entendeu-se que as questões fechadas não se mostraram muito úteis para o perfil fenomenológico da presente investigação. No questionário elaborado para a segunda amostra de alunos utilizou-se apenas uma questão solicitando que elaborassem um desenho feito à mão livre e escrevessem palavras ou frases a partir da visualização da expressão indutora “FUMO PASSIVO”, a qual foi escrita no quadro verde da sala de aula. O questionário utilizado nesta fase encontra-se no Anexo B da tese.

A utilização de desenhos para inferir concepções tem sido uma técnica defendida por muitos autores em trabalhos sobre concepções de alunos acerca de tópicos de biologia (GIORDAN e VECCHI, 1996; BANET e NÚÑEZ, 1996). Hammer (1981 apud GIL e TARDIVO, 2007) enfatiza que o desenho projetivo é uma forma de expressão que traz em sua essência as percepções conscientes e inconscientes do indivíduo sobre si mesmo e o ambiente que o cerca. Para detectar concepções, vários autores combinam a técnica de representações visuais (desenhos) com as verbais. PiKo e Bak (2006) utilizaram esta técnica entre crianças húngaras para investigar suas concepções acerca de saúde e doença. Para estes autores, a utilização de desenhos é um instrumento de coleta de dados valioso, pois é uma linguagem bem adaptada ao modo de expressão das crianças, mais acessível que o discurso, tornando as concepções dos alunos mais facilmente acessíveis ao pesquisador.

Para esta fase do trabalho (verificação do impacto da ferramenta pedagógica), os alunos responderam ao mesmo questionário duas vezes. Primeiramente os alunos responderam ao questionário do pré-teste sem receber

nenhuma informação prévia sobre o tema. Depois de responderem ao pré-teste os alunos receberam a ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma” na forma impressa (gibi) e tiveram 10 minutos para interagirem de forma livre com a mesma. Após este tempo, a equipe da pesquisa fez a leitura dirigida do gibi juntamente com os alunos. Nesta fase, que durou em torno de trinta minutos, os alunos interrompiam freqüentemente a leitura para emitirem perguntas relacionadas ao cigarro e aos efeitos da fumaça do mesmo sobre o sistema biológico. Muitos alunos relataram casos de familiares vítimas de doenças causadas pelo cigarro. Após a leitura do gibi, os alunos tiveram vinte minutos para realizarem as atividades interativas contidas no mesmo e, posteriormente, puderam levá-lo para suas casas. A equipe da pesquisa retornou à escola quinze dias após e os alunos responderam novamente ao questionário (pós-teste), que era igual ao do pré-teste. Cabe ressaltar que os alunos não sabiam que responderiam novamente ao questionário. A equipe da pesquisa orientou aos alunos que não utilizassem o gibi durante as respostas ao questionário do pós-teste.

A aplicação dos questionários foi realizada nas próprias salas de aula, no horário das aulas curriculares, porém em períodos que não coincidissem com a disciplina de Ciências para evitar possíveis interferências por parte dos professores nas respostas dos alunos. Após a elucidação sobre todos os aspectos éticos da pesquisa, os alunos puderam optar por participar ou não da mesma. Foi solicitado aos alunos que aqueles que quisessem participar da pesquisa se manifestassem levantando o braço direito e aqueles que não quisessem participar não o fizessem. Do total de 300 alunos da primeira amostra, somente dois não quiseram participar; do total de 290 alunos da segunda amostra, todos quiseram participar. Os alunos que concordaram em participar da pesquisa receberam o termo de assentimento (termo de consentimento adaptado) para assinarem. Após assinados e recolhidos os termos de assentimento os alunos receberam o questionário e tiveram 30 minutos para respondê-lo, quando então, os próprios alunos o dobraram e o colocaram em uma urna lacrada.

Ressalva-se que foi solicitado aos alunos que não trocassem informações entre si enquanto respondiam aos questionários, o que foi respeitado pelos mesmos. A equipe da pesquisa também esclareceu aos alunos que não seriam respondidas questões relativas ao tema antes que todos entregassem o questionário. Após a entrega de todos os questionários foram respondidas algumas perguntas dos

alunos. Neste momento observou-se que os alunos apresentavam muitas dúvidas a respeito do tema.

3.3.3 Análise dos livros didáticos

Os livros analisados neste estudo pertenciam às bibliotecas das escolas participantes da pesquisa e eram utilizados pelos professores e pelos alunos, tanto em sala de aula quanto para pesquisas extra-classe. Para a escolha dos livros didáticos de Ciências, foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão e exclusão.

- Ano de escolaridade (6º e 8º do ensino fundamental), por serem estes os anos escolares que abordam os eixos temáticos que poderiam contemplar o fumo passivo, os livros escolhidos deveriam pertencer a estes anos escolares.
- Ano de edição: somente foram avaliados livros com edições dos anos de 2004 2005, 2006, 2007 e 2008.

Foram analisados dezesseis livros (seis do 6º ano, dez do 8º ano), sendo que oito destes livros eram indicados pelo Plano Nacional do Livro Didático (BRASIL, 2008). Embora algumas pesquisas de análises de livros didáticos identifiquem os autores dos mesmos (JACQUES e ALVES FILHO, 2008; FERREIRA e SOARES, 2008), no presente estudo, optou-se manter o anonimato dos livros e designá-los por L1, L2, L3 ... L16.

A metodologia da investigação dos livros didáticos teve como referência os estudos sobre esta temática (MOHR, 2000). O referencial teórico de análise pautou-se nas considerações de Bardin (2004) a respeito da Análise de Conteúdo. Para a Análise de Conteúdo dos livros didáticos foram determinadas categorias *a priori*, elencadas a seguir:

- presença do tema no livro;
- quantitativa;
- substâncias citadas;
- morbidade;
- mortalidade;
- relação com meio ambiente;
- orientações dirigidas aos alunos;

- normas de restrição ao tabagismo;
- reflexões e considerações a respeito do tema.

3.3.4 Metodologia da construção da ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma”

A ferramenta pedagógica lúdico-interativa “Pulmão e sua Turma” foi idealizada pela pesquisadora e desenvolvida com a colaboração de alunos dos cursos de Medicina e Ciência da Computação da UFSM sob a forma impressa (gibi) e *software* (cd e *Link*: <http://www.usr.inf.ufsm.br/~brezende/novo.swf>).

Delizoicov e Lorenzetti (2001) defendem a diversificação de materiais instrucionais no ensino de Ciências, sugerindo o uso de literatura, vídeos educativos e computadores. Segundo os autores, a problematização de um tema utilizando materiais interessantes para os alunos promove a aquisição do conhecimento e da alfabetização científica.

Para a elaboração da forma impressa foi utilizada a seguinte metodologia:

- 1) Identificação do problema: desenvolveu-se um roteiro considerando o nível prévio de informação do público alvo (*background*), bem como estratégias de apresentação das novas informações a serem utilizadas, como, por exemplo a definição de cada um dos personagens da história (GOMES, 2001).
- 2) Fase de preparação: recorreu-se à pesquisa de imagens, através de fotos e ilustrações pré-existentes sobre anatomia e histologia do sistema respiratório, utilizando-se tanto material bibliográfico impresso quanto disponível na rede mundial de computadores (GITIRANA, s/d; GOMES, 2001; JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2008; KNELLER, 1999; MOORE E DALLEY, 2007; NETTER, 2003; TELLES FILHO, 2007).
- 3) Caracterização dos personagens: foram realizados esboços à mão-livre, de modo que representassem adequadamente as estruturas do epitélio respiratório, priorizando características atraentes ao público alvo e que garantissem fácil reprodução (GOMES, 2001; KNELLER, 1999; WONG, 1998).
- 4) Digitalização dos esboços selecionados: utilizou-se o programa da HP DesKjet F4180, posteriormente as imagens selecionadas foram importadas para o programa *Corel Draw 11.0*.
- 5) Aprimoramento no *Corel Draw*: os desenhos foram aprimorados, inicialmente em linhas e, posteriormente com a adição de cores vivas e atraentes aos estudantes

das séries iniciais do ensino fundamental.

- 6) Fase de verificação: foram impressos diversos *layouts*, a partir dos quais observaram-se detalhes a serem redesenhados a fim de aprimorar o resultado final do gibi. Posteriormente foi realizada a arte-final para a impressão dos gibis.

Para testar o impacto da ferramenta nas concepções dos alunos optou-se pela forma impressa. Os motivos para tal escolha foram a facilidade para a equipe trabalhar concomitantemente com todos os alunos de uma maneira uniforme e, principalmente, a baixa disponibilidade de computadores para se trabalhar com as formas em cd e *link* nas escolas públicas.

3.3.5 Análise dos dados

Os dados obtidos nesta pesquisa foram tratados pela Análise de Conteúdo à luz dos referenciais teóricos de Bardin (2004) e Moraes (2006) e pela Estatística Descritiva (REIS, 1998). O *corpus* da pesquisa constituiu-se de um diário de campo, de 588 questionários respondidos e de dezesseis livros didáticos de Ciências.

Para a Análise de Conteúdo seguiram-se alguns passos preconizados pela literatura pertinente quais sejam:

- leitura flutuante: realizaram-se leituras exaustivas dos textos até a emergência de significantes;
- desconstrução e unitarização dos textos: destacamento de unidades de registro com significados referentes ao tema da pesquisa. As unidades de registro utilizadas foram a palavra, a imagem e o tema, pois estes podem ser empregados quando se quer inferir opiniões, valores, crenças, atitudes e tendências (BARDIN, 2004; MORAES, 2006);
- categorização: para a investigação das concepções dos alunos utilizou-se a categorização indutiva gerando categorias emergentes a partir das respostas aos questionários, enquanto para a análise dos livros didáticos de Ciências utilizou-se a categorização dedutiva com categorias *a priori* (MORAES, 2006; BARDIN, 2004). Quanto às propriedades das categorias, respeitaram-se as preconizadas pelos autores seguidos (BARDIN, 2004; MORAES, 2006), principalmente quanto à “validade-pertinência” e à “homogeneidade”. Quanto à “exclusão mútua”, conforme ressalva Moraes (2006), a mesma já não se sustenta frente às múltiplas leituras de

um texto, pois com uma visão menos fragmentada do fenômeno em estudo, uma mesma unidade de registro pode fazer parte de várias categorias, ainda que com sentidos diferentes;

- construção de um metatexto com expressão das compreensões atingidas: através de um metatexto construído a partir dos novos significados captados realizou-se a compreensão e a teorização do tema estudado, bem como sua contextualização e problematização à luz dos pressupostos teóricos norteadores da pesquisa.

4 RESULTADOS

A apresentação dos resultados deste estudo iniciará pelo relato de algumas impressões gerais inferidas da observação participante realizada durante todo o trabalho de campo. Posteriormente, os resultados serão apresentados na ordem de obtenção dos dados no decorrer da pesquisa, ou seja:

- as concepções dos alunos da primeira amostra (N = 298);
- a abordagem do tema nos livros didáticos de Ciências;
- a atividade com a ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma” entre os alunos;
- as concepções dos alunos da segunda amostra (N = 290 alunos) antes e após a interação com a ferramenta pedagógica (pré-teste e pós-teste).

Durante a fase de entrada no campo da pesquisa observou-se que em nenhuma das escolas visitadas o tema fumo passivo estava sendo abordado de forma curricular. Ao questionar os educadores sobre trabalhos relativos ao FP, os mesmos reconheceram que este tema não era trabalhado nas escolas e que gostariam que alguém da “*universidade*” proferisse uma “*palestra*” sobre o assunto. Também não foram observadas referências às normas restritivas ao tabagismo nas escolas visitadas, ao contrário, foram encontrados resquícios de cigarros em quatro das escolas participantes. No primeiro contato com os educadores os mesmos mostraram-se dispostos a participarem do projeto e salientaram o caráter de urgência do tema bem como sua angústia em trabalhar com “*assuntos de drogas*” entre os alunos. As concepções dos educadores sobre FP mostraram-se superficiais e nebulosas como se pode observar pelas seguintes falas inferidas de conversas informais e transcritas ao diário de campo:

- “[...] estamos mesmo precisando de um trabalho sobre este assunto de drogas ... enfim, dessas coisas ... tu sabes que não é fácil tirar eles desse mundo” (Professora de Ciências da escola A);
- “Ah, esse assunto de drogas é sempre muito bem vindo, acho ótimo que alguém de fora venha falar pra eles dessas coisas ... porque a gente, tu vê, a gente de casa não faz mais efeito, então alguém como tu assim ... da universidade sempre que tem mais preparo!” (Orientadora educacional da escola D);
- “Mas é o que mais precisamos no momento ... o fumo é direto aqui na escola, escondido, é claro” (Supervisora geral da escola C);

– “Agora tão proibindo esse negócio de fumar nos ambientes ... né, mas será que esse negócio aí de fumo passivo ... será que isso faz mal pros outros mesmo ... olha que eu convivo com o meu marido fumante há muitos anos e até agora tenho uma saúde de ferro ...” (professora do ensino fundamental da escola C).

As falas acima revelam concepções superficiais, nebulosas e errôneas sobre FP. Entretanto, deve-se considerar que este perfil conceitual dos educadores corresponde ao produto das concepções construídas no cotidiano, as quais foram influenciadas por diversos fatores como: a não abordagem do tema pela mídia, a não inclusão do tema nos currículos escolares, os cursos de graduação e formação continuada de professores que não contemplam a Educação em Saúde, entre outros aspectos responsáveis pela escassez nas concepções dos educadores. Precioso (2004) reforça esta idéia através de um amplo estudo realizado na Universidade do Minho onde constatou que a maioria dos cursos de formação de professores não contempla temáticas relacionadas à Educação em Saúde.

Paralelamente, observou-se que os educadores preferem quando “*Alguém da universidade*” dispõe-se a trabalhar com temas relativos ao tabagismo e às drogas na escola, sendo que alguns educadores admitiram não terem conhecimentos “*científicos*” sobre FP. Esta concepção enquadra-se no “*ritual do discurso*” de Foucault (1999, p. 38), ou seja, aquele que reduz o campo dos saberes e dizeres a um grupo específico de pessoas e “[...] *define a qualificação que devem possuir os indivíduos que falam*”.

4.1 As concepções sobre fumo passivo dos alunos da primeira amostra

A seguir serão apresentados os resultados obtidos a partir das respostas ao questionário (Anexo A) aplicado à primeira amostra de alunos (N = 298).

A partir das respostas dos alunos à questão um: “Leia o termo abaixo e escreva ao redor do mesmo as palavras que lhe vierem à mente”, pode-se constatar a ocorrência de dez concepções freqüentes que foram enquadradas nas seguintes categorias.

Categorias	Exemplos de significantes	Número de alunos por ano de escolaridade				Total	
		6º (67)	7º (71)	8º (79)	9º (81)	298	100%
1) Morbimortalidade	doença, saúde vida, morte ...	50	61	77	45	233	78,18
2) Cigarro	Cigarro, fumo, fumar ...	41	45	44	42	172	57,71
3) Drogas	drogas, vício, cracke, maconha, pó ...	33	42	20	17	112	37,58
4) Sentimentos negativos	tristeza, medo, depressão, ansiedade ...	21	25	26	15	87	29,19
5) Poluição	fumaça, poluição, ambiente, cheiro ruim ...	2	8	20	25	55	18,45
6) População	pai, mãe, vizinho, tio ...	8	5	12	21	46	15,43
7) Sem respostas		5	4	11	13	33	11,07
8) Estruturas do sistema biológico	boca, garganta, pulmão ...	7	8	3	3	21	7,04
9) Lugares	casa, escola, rua ...	2	2	5	4	13	4,36
10) Postura crítica	respeito, consciência ...	0	0	4	3	7	2,35

Quadro 3 – Categorias inferidas das respostas dos alunos à questão um.

Categoria 1 – Morbimortalidade

Consideraram-se nessa categoria todos os significantes referentes à morte, à vida, à doença e à saúde. “Doença” foi o significante mais freqüente e apareceu em 23,82% das respostas, seguido de “morte” (17,45%), “câncer” (12,75%) e “vida” (1,68%). Os alunos do 8º ano foram os que apresentaram esta categoria com maior incidência (77 dos 79 alunos), enquanto os alunos do 9º ano apresentaram a menor incidência (45 dos 81 alunos).

Esta categoria revela que, mesmo não tendo conhecimentos formais sobre FP, as concepções dos alunos estão associadas, de alguma forma, a algo pernicioso ao sistema biológico que pode provocar doenças e morte. Lefreve *et al.* (2004) e Rios *et al.* (2005) realizaram estudos semelhantes nos quais 59,01% e 54,5% respectivamente das crianças entre 10 e 15 anos de idade têm consciência de que o FP pode vir a prejudicar a saúde, bem como levar à morte. Os dados do presente estudo estão próximos aos encontrados por Germain e Wakefield (2008) em um

estudo realizado com 3000 australianos, dos quais 80% têm concepções acerca do fumo passivo associadas à morbimortalidade.

Considerou-se que estas concepções que abarcam aspectos relativos à doença e à morte tenham sido influenciadas pelo cotidiano dos alunos, no qual os mesmos provavelmente convivam com situações de perdas e danos relacionados ao tabagismo. Também se considerou que as imagens veiculadas pelas carteiras de cigarro, as quais exibem pessoas portadoras de doenças provocadas pelo cigarro como câncer, enfisema e vasculopatias, possam ser um fator muito influente no perfil destas concepções. Tais considerações encontram embasamento teórico em Pozo (1998), pois o autor ressalva que as concepções espontâneas têm origem nas interações interpessoais, nas imagens veiculadas pela mídia, no convívio social, e assim, vêm permeadas pela realidade do cotidiano.

Categoria 2 – Cigarro

Nesta categoria foram incluídos todos os significantes relacionados ao objeto cigarro e/ou ao ato de fumar cigarros. “*Cigarro*” foi o significante mais freqüente, aparecendo em 36,91% das respostas; os significantes “*fumo*”, “*fumar*” e “*fumante*” também foram encontrados. Esta categoria, apresentada por mais da metade da amostra de alunos (57,71%), indica que os alunos constroem um modelo explicativo sobre FP centrado no objeto cigarro bem como no ato de fumar. Provavelmente os alunos estejam incluindo em suas representações as cenas presenciadas em seus cotidianos onde provavelmente haja uma alta incidência de tabagismo.

Categoria 3 – Drogas

Nesta categoria os significantes “*drogas*” e “*vício*” evidenciam concepções nebulosas sobre o FP associadas ao universo das drogas. Este dado também foi encontrado por Rebelo *et al.* (2001) em uma pesquisa realizada com escolares da rede pública do Rio de Janeiro, os quais não contemplam a diferenciação entre drogas lícitas e drogas ilícitas e, em suas concepções, o cigarro é droga porque tem a capacidade de viciar. Esta categoria sinaliza que, para estes alunos, não há muita diferença entre FP e drogas, revelando a carência de conceitos formais sobre o tema.

É interessante ressaltar que esta associação entre drogas e fumo passivo, também foi encontrada nas falas dos educadores das escolas visitadas

Categoria 4 – Sentimentos Negativos

Incluíram-se nessa categoria significantes como “ruim”, “do mal”, “tristeza”, “depressão” e “ansiedade”. Esta categoria aponta concepções acerca do FP permeadas por sentimentos negativos. Possato (2007) obteve concepções repletas de medos e culpas acerca do cigarro entre gestantes fumantes. Esse dado também foi encontrado por Porcellato (1999) e Bak (2007) em estudos realizados com crianças de ensino primário as quais apresentaram concepções sobre o cigarro associadas a sentimentos de medo e ansiedade. Provavelmente estes sentimentos negativos estejam relacionados ao desconforto causado pelo cigarro ou a situações de doenças e perdas imputadas ao mesmo. Woods *et al.* (2005) em estudos com crianças de ensino fundamental, mostraram que a maioria das crianças entre quatro e sete anos de idade tinha sentimentos negativos sobre a exposição ao fumo, mas com oito anos de idade havia uma importante diminuição nas expressões negativas relacionadas à exposição ao fumo. Os referidos autores sugerem e enfatizam que as crianças já são receptivas à informação sobre os perigos do fumo passivo durante os primeiros anos do ensino fundamental e que as campanhas antitabagismo e de alerta contra o fumo passivo deveriam fazer parte, inclusive, da educação básica do pré-escolar.

Categoria 5 – Poluição

Os significantes “fumaça”, “cheiro”, “poluição”, “ar” e “ambiente” foram codificados dando origem à categoria Poluição. “Fumaça” foi o significante mais freqüente. Observou-se que a incidência desta categoria aumentou com a escolaridade, entretanto, estes índices são inferiores aos encontrados em um amplo estudo realizado em Portugal por Rios *et al.* (2005) onde 44% dos alunos mostraram preocupações com os efeitos do cigarro sobre o meio ambiente. A baixa incidência desta categoria no presente estudo poderia ser explicada por vários fatores, entretanto elencam-se aqui alguns considerados mais importantes como: a não abordagem do tema na escola, a escassa abordagem do tema nos livros didáticos de Ciências, a desarticulação dos conteúdos programáticos com o cotidiano dos alunos e a ausência de transversalidade entre as disciplinas escolares.

Categoria 6 – População

Nesta categoria, a palavra “tio” foi o significante mais freqüente, seguido por

“pai”, “mãe”, “avô (ó)”, “irmão”, “amigo” e “vizinho” respectivamente. Termos relativos a parentesco e nomes próprios denotam a personificação das concepções sobre fumo passivo, as quais mostram-se associadas à imagem de alguém que fuma. Considerou-se que se o aluno associa o termo fumo passivo à imagem de uma pessoa é porque provavelmente esta pessoa fuma na sua presença. Um estudo feito por Lefreve (2006) revela que 77,3% dos pais entrevistados admitem fumar em casa na frente dos filhos. Santos (2007) identificou 75% dos familiares de alunos de enfermagem como fumantes, sendo que os “tios” e o “pai” foram os mais citados.

Categoria 7 – Sem Resposta

Esta categoria reveste-se de importância na medida em que a ausência da resposta pode ter um significado dentro do contexto. Nas questões fechadas, estes mesmos alunos responderam ao questionário, entretanto, no momento que necessitaram elaborar uma resposta, provavelmente não tinham subsídios conceituais para a mesma.

Categoria 8 – Estruturas do sistema biológico

Esta categoria incluiu todas as respostas que citavam alguma estrutura do sistema biológico; as mais citadas foram “boca”, “garganta” e “pulmão”. Pode-se inferir deste dado concepções associadas à imagem de alguém com um cigarro na boca, ou também a correlação com doenças que acometem estas estruturas.

Categoria 9 – Lugares

Estas concepções associadas a lugares como “casa”, “escola” e “rua” fazem supor que os alunos provavelmente já viram alguém fumando nestes locais. “Casa” e “escola” foram os significantes mais frequentes. Para Pozo (1998), as concepções sempre envolvem o espaço público e a ele remetem uma vez que é nestes locais que elas se estabelecem e são cultivadas. Rios *et al.* (2005) relatam que os alunos estão expostos diariamente ao FP na escola, sobretudo na sala dos professores (3,1%), bar (1%), espaços exteriores (54,5%), corredores (10,9%) e banheiros (3,8%).

Categoria 10 – Postura Crítica

Nesta categoria foram agrupados significantes que indicam alguma postura

dos alunos em relação aos fumantes ou vice-versa. As palavras “*respeito*” e “*consciência*” foram as mais freqüentes. Esta categoria pode sinalizar uma postura crítica em relação ao FP. Lefreve *et al.* (2006), em um estudo com crianças filhas de fumantes, revela que a maioria delas sente-se bastante incomodada com os pais fumantes e admitem já ter pedido a seus pais para que parassem de fumar. Nesse sentido, a escola deveria agregar o conhecimento científico a essa postura fomentando uma aprendizagem significativa e uma reflexão crítica em relação ao fumo passivo.

A respostas dos alunos às questões 2 (“Escreva frases com o termo Fumo Passivo”) e 3 (“Se tivesse que explicar a um amigo o que é fumo passivo, o que você diria”) foram agrupadas e pode-se constatar a ocorrência das concepções apresentadas nos quadro a seguir.

Categorias	Exemplos de significantes	Ano (total alunos)				Total	
		6º (67)	7º (71)	8º (79)	9º (81)	298	100%
1) Sem resposta		20	24	10	17	71	23,82
2) Desconhece	Não sei, poderia me explicar ...	29	43	23	23	118	39,50
3) Morbimortalidade	Pode matar, prejudica a saúde ...	10	13	11	22	56	18,79
4) Maneiras de fumar	Fumar muito, fumar pouco, parar de fumar ...	14	7	16	12	49	16,30
5) Realidade	Sou fumante passivo ...	3	6	7	5	21	7,05
6) Drogas	Maconha, droga ...	8	1	2	3	14	4,30
7) Concepções condizentes	Conviver com fumantes, respirar fumaça de cigarro ...	0	1	4	6	11	3,69
8) Não codificáveis		2	0	1	1	4	1,30

Quadro 4 – Categorias inferidas das respostas dos alunos às questões 2 e 3.

Categoria 1 – Sem resposta

A alta incidência de questionários sem resposta para estas questões (2 e 3)

pode ser interpretada como ausência de concepções elaboradas sobre o tema, pois estas questões abertas exigiam dos alunos a elaboração de respostas estruturadas e para isto os mesmos necessitariam ter subsídios conceituais.

Categoria 2 – Desconhece

Todas as frases que, de alguma forma, o aluno demonstrou falta de conhecimento formal sobre o tema foram incluídas nesta categoria: “*Não saberia explicar o que é*”, “*Não diria nada*”, “*Como vou explicar se nem eu sei o que é*”. Esta categoria revela que quando solicitados a elaborarem um conceito formal sobre o tema, os alunos não têm subsídios para tal. Este dado confirma os pressupostos iniciais deste estudo de que as concepções sobre o fumo passivo entre alunos de ensino fundamental são escassas.

Castelo Branco e Araújo (2004) encontraram dados semelhantes em um estudo realizado com 445 alunos de escolas públicas de Terezina, dos quais apenas a metade demonstrou ter alguma noção, embora superficial, sobre o que é ser fumante passivo.

Considerando-se a importância epidemiológica do FP enquanto agente patogênico, estes dados tornam-se relevantes, pois apontam o descaso com o tema não só por parte da escola, mas também por parte da mídia e das instituições governamentais. O fumo passivo é um tema que deveria ser abordado de forma curricular já nas primeiras séries do ensino fundamental, o que não vem ocorrendo de forma sistemática, delineando um distanciamento entre o ideal da Educação em Ciências e as práticas escolares vigentes.

Categoria 3 – Morbimortalidade

Comparando-se as incidências desta categoria nas respostas à questão “um” (78,18%) com as respostas às questões “dois” e “três” (18,79%), observa-se uma diminuição importante da mesma. Talvez esta diferença possa ser explicada pelo fato de que na questão um os alunos simplesmente precisavam escrever palavras que lhes viessem à mente, sem necessariamente estabelecerem correlações intencionais com o tema, enquanto nas questões “dois” e “três” os alunos precisavam elaborar uma resposta com conceitos formais sobre o tema e nesse caso os mesmos não possuíam subsídios que lhes permitissem estabelecer correlações entre o fumo passivo e a sua morbimortalidade de forma segura.

Categoria 4 – Maneiras de fumar

Referências ao fumo passivo como sendo variantes na maneira de fumar traduzem concepções genuinamente desarticuladas do conceito científico do tema a ponto de existirem concepções com significados opostos. “... fuma muito”, “... fuma só às vezes”, “... é quem já parou de fumar”, “... é um fumante sem parar”.

Estes modelos explicativos divergentes evidenciam a escassez de conhecimentos formais sobre o tema.

Categoria 5 – Realidade

Significantes como: “Somos todos fumantes passivos”, “Sou fumante passivo”, foram os mais freqüentes nesta categoria. Estas respostas são muito significativas, pois revelam a inércia dos alunos perante o FP desvelando uma postura estática dos mesmos perante suas realidades. Considerou-se, pela presença desta categoria, que alguns alunos percebem o FP como algo que faz parte do *status quo* e é imune a qualquer tipo de ação transformadora. De acordo com Freire (2006), para os alunos, a realidade muitas vezes é como um “mundo fechado” do qual não podem sair, a função da educação é mostrar-lhes que a realidade pode ser uma situação que os limita, mas que pode ser transformada. Nesse sentido, trazer o tema para dentro da sala de aula poderia ser uma oportunidade de, não só propiciar conhecimentos científicos, mas também, fomentar uma postura crítica que permitisse aos alunos, através da alfabetização científica, transformar suas realidades.

Categoria 6 – Drogas

Esta categoria, cujas frases mais freqüentes foram “Fumo passivo é fumar maconha”, “... é crime” e “... é vício”, repete-se em relação aos dados apreendidos das respostas à questão um. Entretanto, chama a atenção a diminuição da incidência desta categoria em relação à questão “um” (a qual era projetiva). Esta constatação demonstra que as palavras que surgiram na mente dos alunos ao lerem o termo “fumo passivo” (palavras induzidas na questão “um”) estão mais associadas ao universo das drogas, no entanto, ao elaborarem respostas formais, os alunos não lançaram mão desta associação. Esta constatação requer maiores investigações.

Categoria 7 – Concepções condizentes

Estas concepções, cujas frases mais freqüentes foram “Fumo passivo é

conviver com fumantes”, “... ficar ao redor da fumaça do cigarro” e “... é uma pessoa que não fuma”, são as que mais se aproximaram do conceito científico de fumo passivo. Pozo (1998) ressalva que as concepções não são necessariamente errôneas, entretanto, embora no presente estudo estas concepções estejam corretas, as mesmas são incompletas, pois não abarcam outros aspectos inerentes ao conceito de fumo passivo. Considerou-se a incidência desta categoria muito baixa, pois apenas 11 alunos dos 298 pertencentes à primeira amostra demonstraram ter algum conhecimento aproximado do conceito científico de FP. Estas concepções condizentes com a realidade deveriam ser mais generalizadas entre os alunos do ensino fundamental.

Categoria 8 – Não codificáveis

Nesta categoria foram incluídas as palavras e frases não passíveis de significação dentro do contexto do estudo.

A seguir serão apresentados os resultados obtidos das respostas dos alunos às questões fechadas (objetivas).

Resposta	Ano (total alunos)				Total	
	6º (67)	7º (71)	8º (79)	9º (81)	298	100%
Não	57	53	33	50	193	65
Sim	12	23	25	27	87	29
Não respondeu	3	3	8	4	18	6

Quadro 5 – Respostas dos alunos à questão “Você se considera um fumante passivo?”

Nesta amostra do estudo, 65% dos alunos não se consideraram fumantes passivos. Provavelmente este dado esteja relacionado ao fato de boa parte da amostra correspondente não ter conceitos formais sobre o tema. Entretanto, deve-se considerar o fato de que talvez os alunos receiem definir-se como “fumantes passivos” uma vez que suas concepções acerca do tema mostraram-se fortemente associadas às drogas nos dados obtidos das respostas às questões anteriores.

Resposta	Ano (total alunos)				total	
	6º (67)	7º (71)	8º (79)	9º (81)	298	100%
Sim	33	47	68	75	223	75
Não	15	19	12	8	54	18
Não respondeu	2	4	6	9	21	7

Quadro 6 – Respostas dos alunos à questão “Você conhece alguém que seja fumante passivo?”

A maioria da amostra (75%) considerou conhecer algum fumante passivo. Provavelmente este dado esteja relacionado a concepções nebulosas sobre o tema, nas quais os alunos trazem concepções sobre fumo passivo mescladas a concepções sobre fumante ativo, ou seja, para o aluno, ser alguém que fuma pode ser sinônimo de ser fumante passivo. Trata-se de um dado importante uma vez que aponta uma desinformação sobre o conceito científico do que é ser fumante passivo. Outro aspecto a salientar é que se o aluno traz concepções de fumante passivo permeadas pela imagem de fumantes ativos, provavelmente estes fumam na sua presença.

Resposta	Ano (total alunos)				total	
	6º (67)	7º (71)	8º (79)	9º (81)	298	100%
Não	66	69	48	47	230	77
Sim	10	12	18	16	56	19
Não respondeu	1	0	4	7	12	4

Quadro 7 – Respostas dos alunos à questão “Alguma vez na escola você já foi informado sobre fumo passivo?”

Um dado relevante é que 77% dos alunos responderam nunca terem sido informadas sobre fumo passivo na escola, apontando não só um descaso com o tema mas a desarticulação entre os conteúdos escolares e as questões sociais. Este dado converge com os pressupostos iniciais deste estudo de que o tema fumo passivo não vem sendo contemplado no âmbito escolar e esclarece, em parte, tanto a escassez de concepções quanto as concepções equivocadas dos alunos sobre o tema.

Resposta	Ano (total alunos)				total	
	6º (67)	7º (71)	8º (79)	9º (81)	298	100%
Sim	33	34	70	66	203	68
Não	23	34	15	8	80	27
Não respondeu	1	0	3	11	15	5

Quadro 8 – Respostas dos alunos à questão “Você já viu alguém fumando na sua Escola?”

O alto índice (68%) de respostas positivas para esta questão desvela uma postura pouco ética em relação ao tabagismo dentro da escola. Em um estudo semelhante, Rios *et al.* (2005) encontraram mais da metade dos alunos expostos ao FP nas dependências de escolas portuguesas. Não respeitar as normas restritivas ao tabagismo dentro da instituição que deveria repassar valores éticos é um aspecto que macula o papel da escola na formação cidadã. A escola é um local onde as crianças interiorizam valores e o ato de fumar dentro da mesma passa aos alunos a idéia de que fumar é um ato socialmente aceito.

Resposta	Ano (total alunos)				total	
	6º (67)	7º (71)	8º (79)	9º (81)	298	100%
Sim	46	47	71	77	241	81
Não	8	12	4	6	30	10
Não respondeu	5	4	10	8	27	9

Quadro 9 – Respostas dos alunos à questão “Você acha que a fumaça do cigarro contribui na poluição do ar?”

Houve um alto índice de alunos (81%) que associou a fumaça do cigarro com a poluição do ar. Estas concepções tangenciam o conceito científico de FP, pois a PTA é responsável por 80% da poluição dos ambientes internos (LEE e AWBI, 2004; USDHHS, 2006). O índice encontrado neste estudo é superior ao encontrado por Rios *et al.* (2005), onde 44,3% dos alunos não fumantes e apenas 26,55% dos alunos fumantes de escolas portuguesas demonstraram associações do cigarro com a poluição.

Resposta	Ano (total alunos)				Total	Porcentagem
	6º (67)	7º (71)	8º (79)	9º (81)		
					298	100%
É muito prejudicada	30	18	42	47	137	45,97%
É mais ou menos prejudicada	32	44	28	29	133	44,63%
Não é prejudicada	0	8	3	4	15	5,04%
Não responderam	2	6	3	2	13	4,36%

Quadro 10 – Respostas dos alunos à questão “Se uma pessoa respira a fumaça do cigarro, a saúde dessa pessoa”.

Pelas respostas dos alunos, observou-se que em torno de 90% dos mesmos revelaram acreditar haver algum tipo de prejuízo para a saúde de quem respira a fumaça do cigarro. Germain e Wakefield (2008) realizaram um estudo entre australianos mostrando que 80% deles acreditam existir doenças que possam ser causadas pela fumaça do cigarro. Lefreve (2006) encontrou em seus estudos entre crianças filhas de pais fumantes um índice de 11% delas que acreditam que o cigarro faça mal para outras pessoas além do próprio fumante

Resposta	Ano (total alunos)				Total	Porcentagem
	6º (67)	7º (71)	8º (79)	9º (81)		
					298	100%
Deve ser proibido	51	56	68	74	249	83,55%
Não deve ser proibido	1	9	2	3	15	5,03%
Tanto faz	10	5	4	3	22	7,38%
Não responderam	2	6	2	2	12	4,02%

Quadro 11 – Respostas dadas pelos alunos à questão “Você acha que fumar em ambientes fechados”.

Nas respostas dos alunos, 83,55% dos mesmos concordaram com a restrição ao tabagismo em ambientes fechados. Este dado poderia ser interpretado como uma aparente conscientização em relação aos danos causados pelo fumo passivo. Entretanto, este fato requer outras investigações, pois o mesmo pode ter sido influenciado pelas recentes normas restritivas ao tabagismo em alguns estados brasileiros. Durkin *et al.* (2004), realizaram um estudo semelhante revelando que nos

últimos anos houve um incremento no apoio da população às restrições ao tabagismo em locais públicos, sugerindo que a percepção em relação aos danos causados pela FP pode estar aumentando. Esta postura dos alunos deveria ser valorizada e ratificada visando o desenvolvimento de projetos político-pedagógicos de conscientização sobre as normas restritivas ao tabagismo. A partir dos conhecimentos científicos em relação ao FP poder-se-ia reforçar esta opinião dos alunos, proporcionando-lhes o conhecimento científico sobre o tema para que possam posicionar-se criticamente frente ao mesmo. Alguns estudos em outros países têm apontado altos índices de desconhecimento por parte dos alunos tanto da existência do FP bem como das normas restritivas ao tabagismo (RIOS *et al.*, 2005).

Doenças	Ano (total alunos)				Total	Porcentagem
	6º (67)	7º (71)	8º (79)	9º (81)		
					298	100%
1) Câncer	57	59	71	69	256	86%
2) Doenças Respiratórias	43	52	58	60	213	72%
3) Doenças Cardio-vasculares	35	38	36	42	151	50%
4) Catarata	10	11	10	9	40	13%
5) Osteoporose	7	13	6	9	35	11%
6) AIDS (Síndrome da imunodeficiência adquirida)	12	8	7	1	28	9,5%
7) Diabete	9	9	4	4	26	9%
8) Não responderam	0	0	0	3	3	1%
9) Aborto	0	1	2	3	0	1%
10) M. S. L.	0	0	0	0	0	0%

Quadro 12 – Categorias inferidas das respostas dos alunos à pergunta “Assinale a(s) doença(s) que pode(m) ser causada(s) pela fumaça do cigarro”.

Pelas respostas dos alunos pode-se inferir que a maioria deles (86%) associou a fumaça do cigarro ao câncer. Estas respostas provavelmente refletem concepções embasadas em seus universos, pois a incidência de câncer entre os fumantes é alta (ROSEMBERG, 2002). Na amostra estudada, 72% dos alunos

associam a fumaça do cigarro a doenças respiratórias enquanto metade dos mesmos (50%) a associam a doenças cardiovasculares. Estes dados estão próximos da realidade do FP, uma vez que o mesmo é a terceira maior causa evitável de mortes por doenças cardiovasculares, respiratórias e câncer, só perdendo para o tabagismo ativo e para o álcool (USDHHS, 2006). Em um estudo semelhante, Germain e Wakefield (2008) analisaram as concepções acerca do FP e encontraram associações das mesmas com câncer de pulmão em 73% dos casos, com asma (70%), com enfisema (65%), com bronquite (61%) e com doenças cardíacas em 60% dos casos. Chama a atenção o fato de nenhum aluno ter associado a MSL com a fumaça do cigarro e apenas 1% dos alunos terem-na associado ao aborto. No estudo de Germain e Wakefield (2008) 30% dos entrevistados associaram o FP à morte súbita do lactente (morte do berço), 30% ao aborto e 16% ao câncer de colo uterino. Em outro estudo realizado recentemente na China, no qual 169.871 adultos foram entrevistados, as principais causas de morte relacionadas ao cigarro foram câncer, doenças cardiovasculares e doenças respiratórias (DONGFENG *et al.*, 2009). Chama a atenção que 9,5% dos alunos indicaram a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) como sendo uma das doenças causadas pela fumaça do cigarro e 9% deles apontaram o diabetes como sendo uma doença causada pela fumaça do cigarro, demonstrando concepções equivocadas acerca do tema.

Respostas	Ano (total alunos)				Total	Porcentagem
	6º (67)	7º (71)	8º (79)	9º (81)		
					298	100%
Muito	43	44	47	52	186	62,42%
Pouco	12	16	14	19	61	20,47%
Não incomoda	6	10	13	7	36	12,08%
Não responderam	3	6	2	4	15	5,03%

Quadro 13 – Respostas dos alunos à questão “Quando alguém está fumando perto de você, a fumaça do cigarro lhe incomoda”.

Observa-se que a maioria dos alunos revelou sentir-se, de alguma forma, incomodada com a fumaça do cigarro. Neste estudo, o índice de alunos que revelou se sentir muito incomodados (62,42%) é superior ao encontrado por Rios *et al.* (2005) em uma escola portuguesa, onde apenas 46,8% dos não fumantes se

sentem muito incomodados com a fumaça do cigarro, enquanto 69,4% dos fumantes referem que a fumaça do cigarro não os incomoda. No estudo de Germain e Wakefield (2008), metade dos não-fumantes disse que se importa com a fumaça do cigarro, 71% deles se afastam do fumante e 18% deles não se afastam. Lotufo (2007) realizou um estudo em uma escola de São Paulo investigando alunos de sete a catorze anos de idade, dos quais, a maioria acha que a fumaça do cigarro incomoda, muitos acham que o cigarro faz mal à saúde e 2% dos alunos pensam em fumar no futuro.

Respostas	Ano (total alunos)				Total	Porcentagem
	6º (67)	7º (71)	8º (79)	9º (81)		
Pulmão	59	62	72	77	270	90,60%
Boca	35	39	60	58	192	64,43%
Garganta	33	32	59	52	176	59,06%
Pele	30	30	41	57	150	53,02%
Ossos	29	21	24	26	100	33,56%
Esôfago	14	12	25	27	78	26,17%
Útero	15	16	18	16	65	21,81%
Mamas	15	18	6	12	51	17,11%
Bexiga	9	7	10	15	41	13,76%
Não responderam	0	9	1	3	13	4,36%
Nenhum	6	0	0	0	6	2,01%

Quadro 14 – Respostas dos alunos à questão “Qual ou quais desses órgãos você acha que são prejudicados pela fumaça do cigarro”.

Observa-se que o pulmão foi o órgão mais assinalado pelos alunos, seguido pela boca, “garganta” e pele. Estes dados são semelhantes aos encontrados por Germain e Wakefield (2008) e Dongfeng *et al.* (2009) em suas investigações sobre tabagismo, nas quais o pulmão e a boca foram os órgãos mais citados pelos entrevistados. Talvez estas concepções, ancoradas no cotidiano dos alunos, sejam alimentadas pelas imagens veiculadas nas carteiras de cigarros. Estas concepções convergem com os conceitos científicos sobre o tema pois o câncer de pulmão, boca e faringe são mais incidentes em fumantes ativos e passivos que na população em geral (USDHHS, 2006).

Resposta	Ano (total alunos)				Total	Porcentagem
	6º (67)	7º (71)	8º (79)	9º (81)		
					298	100%
Sim	33	41	35	36	145	48,66%
Não	30	29	39	43	141	47,31%
Não responderam	1	6	2	3	12	4,03%

Quadro 15 – Respostas dos alunos à pergunta “Na sua casa alguém fuma?”.

Os dados inferidos das respostas demonstram que cerca da metade dos alunos (48,66%) admitiu ter fumantes em casa. Este índice é superior ao encontrado por Germain e Wakefield (2008) em um amplo estudo realizado na Austrália onde encontraram um índice de 28% para a mesma pergunta. Nos Estados Unidos, estudos semelhantes revelam índices de 38% (EMMONS *et al.*, 2001), 37% (BROWNSON *et al.*, 2002) e 63% (EISNER, 2002) de crianças expostas ao FP no domicílio. Outro estudo realizado por Emmons *et al.* (2001) no Canadá revelou um índice de 47% de crianças expostas ao FP no lar. Lefreve (2006) revelou que 43,9% das crianças admite que seus pais fumam na sua presença, entretanto, somente 22% dos pais admitiram fumar na presença dos filhos. Santos *et al.* (2007) realizaram um estudo revelando que os tios e o pai correspondem a 75% dos familiares identificados como fumantes por estudantes de enfermagem. Lotufo (2007) identificou 51% de crianças de 7-14 anos de idade de uma escola de São Paulo, com pelo menos um fumante em casa, sendo que na maior parte das vezes este era o pai, seguido da mãe. No mesmo estudo, o autor examinou a urina de pacientes pediátricos de 0-5 anos de idade que freqüentavam o pronto-atendimento do Hospital Universitário e encontrou cotinina (metabólito da nicotina) na urina de 24% delas, o que significa que estas crianças estão absorvendo a nicotina e, portanto, são fumantes passivas.

Resposta	Ano (total alunos)				Total	Porcentagem
	6º (33)	7º(41)	8º(35)	9º(81)		
					145	100%
Sim	11	27	24	30	92	63,44%
Não	22	14	11	6	53	36,56%

Quadro 16 – Respostas dos alunos à pergunta “Esta pessoa fuma perto de você?”.

Torna-se pertinente ressaltar que 63,45% dos alunos que têm fumantes em casa admitiu que os mesmos fumam na sua presença, ou seja, estes alunos são fumantes passivos e talvez não tenham esta percepção. Entretanto, nesta mesma amostra de alunos apenas 29% deles identificou-se como fumante passivo (Quadro 5). Estas respostas divergentes revelam que os alunos realmente não têm conhecimento formal a respeito do tema e não conseguem ter a percepção de serem fumantes passivos. Brownson *et al.* (2002) referem que 37% dos não fumantes adultos nos Estados Unidos vivem com pelo menos um fumante ou relatam exposição ao FP no local de trabalho.

Resposta	Ano (total alunos)				Total	Porcentagem
	6º(11)	7º(27)	8º(24)	9º(30)		
Sim	6	17	14	20	57	61,96%
Não	5	10	10	10	35	38,04%

Quadro 17 – Respostas dos alunos à pergunta “Você já pediu alguma vez pra esta pessoa não fumar perto de você?”.

Mais da metade (61,96%) dos alunos já solicitaram ao fumante para se afastarem enquanto fumam. Woods *et al.* (2005) constataram em sua investigação que a maioria das crianças de 4-8 anos de idade está preparada para enfrentar verbalmente um fumante, geralmente um dos pais, a fim de levá-los a parar de fumar.

Resposta	Ano (total de alunos)				Total	Porcentagem
	6º(6)	7º(17)	8º(14)	9º(20)		
Sim	3	8	7	13	31	54,38%
Não	3	9	7	7	26	45,61%

Quadro 18 – Respostas dos alunos à pergunta “Você foi atendido em seu pedido?”.

Dos 57 alunos que pediram para o fumante se afastar, apenas 31 foram atendidos. Lotufo (2007) constatou em seu estudo que grande parte das crianças afasta-se dos pais quando os mesmos estão fumando, entretanto, Woods *et al.* (2005) ressaltam que apesar das crianças do ensino fundamental estarem preparadas para enfrentarem verbalmente os pais solicitando-lhes que se afastem, raramente as mesmas são atendidas ou abandonam o local onde está o fumante.

4.2 A abordagem do tema nos livros didáticos

A seguir serão apresentados os resultados apreendidos da análise dos livros didáticos de Ciências utilizados pelas escolas participantes da pesquisa.

Os dados referentes à análise dos livros didáticos de Ciências do 6º ano constam no quadro abaixo.

Pré-categorias	L1		L2	L3	L4	L5	L6	
	Tab	FP					Tab	FP
Presença do tema	sim	sim	–	–	–	–	sim	Sim
Quantitativa	1 parágrafo	um parágrafo	–	–	–	–	1 parágrafo	duas frases
Substâncias Citadas	–	–	–	–	–	–	nicotina	–
Morbidade	sim	sim	–	–	–	–	sim	Sim
Mortalidade	–	–	–	–	–	–	–	–
Relação com meio ambiente	–	–	–	–	–	–	–	–
Orientações	sim	–	–	–	–	–	–	–
Normas restritivas	sim	sim	–	–	–	–	–	–
Reflexão	sim	sim	–	–	–	–	–	–

Quadro 19 – Dados obtidos da análise dos livros didáticos do 6º ano.

Dos seis livros do 6º ano analisados, apenas dois abordaram os temas FP e tabagismo. Os demais livros do 6º ano não se referiram aos temas em nenhum dos capítulos revisados. Considerou-se este um dado muito relevante uma vez que o tabagismo e o FP são importantes agentes causadores de doenças e morte na população. Desta forma, o livro didático está deixando de oferecer ao aluno a oportunidade de adquirir conhecimentos acerca de temas que têm ação direta sobre suas vidas. Nos livros que abordaram os temas, o espaço dispensado aos mesmos, em especial ao FP, foi escasso. Considerou-se a apresentação dos temas descontextualizada uma vez que não fazia relações mais aprofundadas com aspectos inerentes à saúde, à poluição e aos hábitos. Sem dúvida, a contextualização é muito importante no processo educativo, para Freire (2006), a educação não pode ser entendida como um depositar de conteúdos, e para que o

aluno construa uma consciência crítica sobre a realidade que o cerca, a escola deve contextualizar e problematizar os conteúdos colaborando assim para a alfabetização científica. Em nenhum dos livros de Ciências do 6º ano a fumaça do cigarro foi apontada como poluente do ar, os poluentes mais citados foram os oriundos da queima de combustíveis fósseis, indústrias e automóveis. Este é um dado que sinaliza um descaso com os temas, pois segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2007), a Poluição Tabágica Ambiental representa 80% da poluição do ar em ambientes fechados. Dentre as mais de 4000 substâncias lançadas pela fumaça do cigarro (ROSEMBERG, 2003), apenas a nicotina foi citada e somente em um dos livros. Os dois livros que estabeleceram relações entre a morbidade e tabagismo e/ou fumo passivo o fizeram de forma superficial e eufêmica. Por outro lado, nenhum dos livros do 6º ano estabeleceu relações epidemiológicas entre a mortalidade e o tabagismo e/ou fumo passivo. Quanto às orientações, um dos livros (L1) aconselhou os alunos a não aderirem ao tabagismo, mas não os orientou em relação à questão do fumo passivo.

Nos demais livros não houve nenhum tipo de orientação em relação aos temas investigados.

Os dados apreendidos da análise dos livros didáticos de Ciências do 8º ano serão apresentados nos quadros abaixo.

Pré- categorias	L7		L8		L9		L10		L11	
	Tab	FP	Tab	FP	Tab	FP	Tab	FP	Tab	FP
Presença do tema	sim	–	sim	sim	sim	–	sim	–	sim	–
Quantitativa	1 pág	–	1 página	2 frases	1 pág	–	1 frase	–	1 pág	–
Substâncias Citadas	nicotina	–	fumaça	–	4.000 Subst	–	–	–	Nicotina alcatrão	–
Morbidade	sim	–	sim	sim	sim	–	sim	–	sim	–
Mortalidade	sim	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Relação com meio ambiente	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Orientações	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Normas	sim	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Reflexão	sim	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Quadro 20 – Dados obtidos da análise dos livros didáticos do 8º ano.

Pré- categorias	L12		L13		L14		L15		L16	
	Tab	FP	Tab	FP	Tab	FP	Tab	FP	Tab	FP
Presença do Tema	sim	–	sim	sim	sim	–	sim	sim	sim	–
Quantitativa	1 frase	–	1 parágrafo	1 frase	1 parág	–	1 frase	–	1/2 pág.	–
Substâncias Citadas	–	–	Subst. cancerígena	–	nicotina, CO	–	–	–	nicotina alcatrão	–
Morbidade	sim	–	sim	sim	sim	–	sim	–	sim	–
Mortalidade	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Relação com meio ambiente	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Orientações	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Normas	–	–	–	–	–	–	–	sim	–	–
Reflexão	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Quadro 21 – Dados obtidos da análise dos livros didáticos do 8º ano.

Todos os dez livros do 8º ano abordaram o tema tabagismo, mas apenas três livros do 8º ano abordam o tema fumo passivo. Quanto ao aspecto quantitativo, a abordagem foi maior para o tabagismo do que para o FP. Na maioria das vezes os temas foram abordados no capítulo referente ao “Sistema Respiratório” e em alguns livros no capítulo relativo às drogas, no final do livro. Em relação ao meio ambiente nenhum dos livros associou o FP com o espaço físico ou a poluição. Mohr e Schall (2000) sublinham que não há correlação do meio ambiente com saúde e doença nos livros didáticos de ciências, segundo as autoras, ao invés de apresentar a saúde como um estado dinâmico, dependente das interações que o homem mantém com os meios biótico, físico e social e das relações existentes em seu próprio corpo, os autores dos livros didáticos de ciências preferem enfatizar a doença unicamente como uma entidade isolada e caracterizam a saúde como a ausência de doenças ou acidentes.

Em relação à morbidade, a doença mais citada para o tabagismo foi “*câncer de pulmão*”, mas apareceram também doenças de menor relevância como “*diminuição do olfato e paladar*” e “*sonolência*”. A relação do FP com a morbidade apareceu somente em dois livros do 8º ano (L8 e L13), de forma superficial “...

susceptibilidade a doenças respiratórias”. A relação do tabagismo com mortalidade foi encontrada em somente em um livro (L7) e a relação do FP com mortalidade não foi encontrada em nenhum dos livros do 8º ano analisados.

De uma forma geral, os dezesseis livros de Ciências analisados apresentaram uma abordagem muito escassa e superficial em relação aos temas investigados, incluindo, inclusive, alguns erros conceituais. Com base em estudos semelhantes, Mohr e Schall (2000) criticam os conteúdos apresentados nos livros de Ciências do ensino fundamental; para as autoras, os livros tendem a apresentar meias-verdades ou informações equivocadas, além de não se aproximarem do cotidiano do aluno. Segundo Chassot (2000), a maioria dos conteúdos dos livros didáticos é apresentada desvinculada da realidade do mundo que se pretenderia explicar.

Os temas foram apresentados, na maioria dos livros, como adendos em caixas de texto separadas do texto principal. Em muitos desses livros o tema FP só apareceu em leituras complementares propostas no final dos capítulos ou do livro designadas por subtítulos como: “*É bom saber*”, “*Fique sabendo*”, “*Leitura complementar*” e não raras vezes os temas foram agrupados no tópico “*Drogas*”. Freitas (2008) ressalva que esse tipo de abordagem não gera discussões e não contribui para as mudanças desejadas.

Em relação à morbidade, esta foi citada com mais ênfase em relação ao tabagismo, imputando ao FP apenas doenças banais e específicas a um grupo seleto de pessoas como “... *podendo causar prejuízo à saúde dos idosos, crianças, alérgicos e debilitados*” (L8). Esta informação equivocada pode levar o aluno a pensar que se a pessoa não se enquadra em nenhum desses perfis, os efeitos do cigarro sobre a sua saúde serão menores ou nulos. Na transcrição acima, o verbo “*podendo*” confere ao FP a idéia de possibilidade, e não de certeza, de que haverá danos ao sistema biológico. O grupo de pessoas potencialmente vulneráveis citado limita a abrangência do FP aos idosos, crianças, alérgicos e debilitados. Esta é uma informação equivocada, pois o FP atinge qualquer pessoa ou animal expostos à fumaça do cigarro ou assemelhados (OMS, 2007). Em relação ao tabagismo as doenças mais citadas foram câncer (pulmão, laringe, boca, esôfago), doenças respiratórias (tosse, bronquite, asma, pneumonia) e “... *problemas nos vasos sanguíneos*” (L7). Certamente que essas são algumas das doenças desencadeadas ou agravadas pelo tabagismo, entretanto, existem inúmeras outras doenças que não foram citadas.

Outro aspecto que chamou a atenção na análise dos livros didáticos foi que em nenhum dos 16 livros foram encontradas figuras ou ilustrações elucidativas sobre o tabagismo e o fumo passivo bem como seus efeitos sobre o sistema biológico.

Assim, os dados supracitados permitem inferir que os livros didáticos de Ciências da amostra não contemplam satisfatoriamente os temas tabagismo e fumo passivo, deixando assim de colaborar com uma aprendizagem significativa, a qual deveria fomentar o questionamento e a tomada de consciência frente a estes fenômenos (MOREIRA, 2005).

4.3 A ferramenta pedagógica

A ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma”, desenvolvida no presente estudo, foi utilizada como material de apoio na compreensão da estrutura, fisiologia e alterações patológicas do epitélio respiratório conseqüentes ao fumo passivo. A ferramenta apresenta uma situação-problema de forma que o aluno consiga entender as alterações histofisiopatológicas do epitélio respiratório decorrentes do fumo passivo através da imagem e do comportamento dos personagens que representam as células. O enredo proposto apresenta as personagens “Pingota” e “Varre-varre” que representam, respectivamente, as células caliciformes e ciliadas do epitélio respiratório. As personagens foram idealizadas a partir das imagens microscópicas das células do epitélio respiratório conforme aparecem nas figuras 1 e 2 da tese. O comportamento das personagens dentro da HQs representa as alterações fisiopatológicas das células ciliadas e caliciformes decorrentes do contato das mesmas com a fumaça do cigarro. Utilizando atividades interativas como caça-palavras, pintura, palavras-cruzadas e correlação, os alunos tiveram a oportunidade de trabalhar os novos conceitos. Desta forma procurou-se articular os aspectos científicos com a realidade de uma maneira lúdica e metafórica, envolvendo o aluno no processo de aprendizagem de uma forma interessante para o mesmo.

A ferramenta foi elaborada na forma impressa (gibi), software (cd e *link*). O gibi teve uma tiragem inicial de 4000 cópias, com recursos do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, sendo catalogado na Biblioteca Central da UFSM. Os formatos impresso (gibi) e em cd estão sendo distribuídos às escolas de ensino fundamental de Santa Maria através do apoio logístico do Conselho Fiscal de Educação da Prefeitura Municipal de Santa Maria. O

link encontra-se disponível na rede mundial de computadores (<http://www-usr.inf.ufsm.br/~brezende/novo.swf>).

A ferramenta na forma impressa (gibi) é apresentada no Anexo C da tese.

4.3.1 A interação dos alunos com a ferramenta pedagógica

Durante o trabalho com a ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma” os alunos mostraram-se motivados e participativos. Durante as atividades com a ferramenta, as argumentações estabelecidas pelos alunos mostraram-se articuladas, uma vez que não se restringiram somente a afirmações simples, mas, muitas vezes, apareciam ligadas a justificativas e julgamentos logicamente construídos. Após a realização das atividades com os alunos, os mesmos lançaram várias perguntas sobre os personagens e suas funções no pulmão (re)construindo suas “formas mentais” sobre aspectos estruturais e fisiológicos do sistema respiratório. As ilustrações das células componentes do epitélio respiratório também se mostraram um efetivo material auxiliar no entendimento do tema. Desta forma, as novas idéias passaram a conviver com as idéias anteriores gerando uma evolução das concepções, podendo ter colaborado para uma aprendizagem significativa dentro da Educação em Ciências. Assim, a interação dos alunos com a ferramenta permitiu-lhes adquirir novos conceitos, promovendo uma evolução nas concepções acerca do tema proposto de forma divertida.

Para testar o impacto da ferramenta nas concepções dos alunos, optou-se trabalhar com a forma impressa, pois nem todas as escolas possuíam laboratórios de informática. Entretanto, a idéia é, numa outra investigação, testar as outras formas da ferramenta e investigar possíveis diferenças no impacto causado pelas mesmas nas concepções dos alunos.

4.4 As concepções dos alunos da segunda amostra (6º ano)

4.4.1 Concepções apresentadas pelos alunos do 6º ano antes da interação com a ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma” na forma impressa (gibi)

A partir das respostas dos alunos ao questionário do pré-teste, pode-se constatar a ocorrência de várias concepções, as quais foram enquadradas nas

seguintes categorias dispostas no quadro a seguir.

Categorias	Exemplos de significantes	Total de Alunos	Porcentagem
		290	100%
1) Drogas	Maconha, crack, cocaína, cachaça, álcool, “pó”, vício ...	208	72
2) Cigarro	Cigarro, pessoas fumando	136	46,8
3) Violência	Homicídios, acidentes, assaltos, armas ...	63	21,7
4) Doenças	Tosse, câncer, hospital, médico, remédio	34	11,7
5) Desconhecem	“não sei”, “não sei o que é isso”	34	11,7

Quadro 22 – Categorias e exemplos de significantes obtidos das respostas dos alunos ao pré-teste.

A seguir serão apresentados alguns resultados e exemplos de desenhos de alunos da segunda amostra realizados no pré-teste que representam as categorias (Quadro 22).

Durante a análise dos desenhos e dos textos escritos pelos alunos pode-se inferir a ocorrência de várias concepções, algumas chamaram a atenção por sua repetição, como por exemplo, aquelas que incluíam as drogas. É pertinente ressaltar a alta ocorrência desta categoria no pré-teste, sendo que 208 dos 290 alunos inseriram em suas respostas desenhos e/ou palavras representando drogas como álcool, maconha, crack e cocaína. A Figura 3 apresenta alguns exemplos destes desenhos.

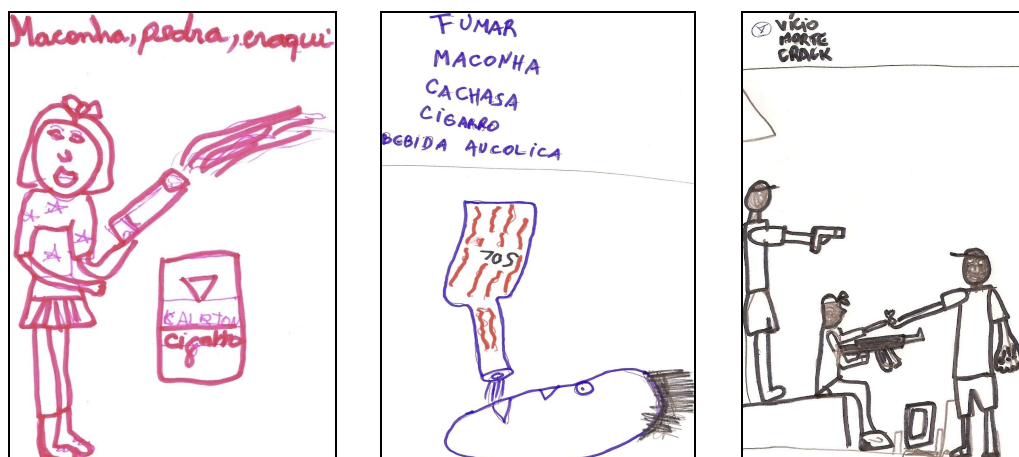


Figura 3 – Desenhos representando a Categoria Drogas.

Estes modelos explicativos trazem muitas informações a respeito das concepções dos alunos.

O primeiro desenho traz explícita a representação das drogas pelas palavras escritas no alto da folha e apresenta a imagem de uma pessoa segurando um cigarro. Observa-se que a representação do cigarro, da fumaça e da carteira de cigarros é proporcionalmente grande e ocupam boa parte do espaço disponível para o desenho. Entretanto, a cena não inclui uma segunda pessoa, o que leva a pensar que este aluno entende FP simplesmente como o ato de fumar.

No segundo desenho observa-se que o álcool ocupa um lugar importante nas representações do aluno, uma vez que há repetidas referências ao mesmo (“cachasa”, “bebida aucolica” e a garrafa de cerveja). Nesta mesma resposta, apesar de o aluno ter escrito a palavra cigarro, não o representou em seu desenho.

No terceiro desenho o aluno deixa clara uma concepção sobre fumo passivo associada ao universo das drogas e da violência (provavelmente ao tráfico de drogas), no entanto, não há nenhuma referência ao cigarro em sua resposta.

Estas concepções emergem alguns dados relevantes. Primeiramente, faltam subsídios conceituais para os alunos e, portanto, suas concepções são nebulosas e equivocadas. Por outro lado, essas concepções associadas às drogas sinalizam que provavelmente as mesmas permeiam o cotidiano desses alunos de forma tão contundente a ponto de estarem muito presentes em suas representações. Este dado também ficou evidente através das falas espontâneas de alguns alunos observadas durante o trabalho de campo ao serem defrontados com o termo fumo passivo:

- *“É uma coisa que eles oferecem pra gente”* (aluno do 6º ano da escola B);
- *“Minha mãe sempre diz pra eu não aceitar essas coisas”* (aluna do 6º ano da escola C);
- *“Esse negócio aí de fumo passivo é coisa de droga”* (aluna do 9º ano da escola A).

Rebello *et al.* (2001) realizaram uma pesquisa com escolares, na qual observaram que as concepções dos alunos sobre drogas não contemplam a diferenciação entre as drogas lícitas e as ilícitas e, para esses alunos, o cigarro também é droga porque tem a capacidade de viciar.

A categoria “Cigarro” incluiu respostas que contivessem palavras, frases ou imagens que denotassem o cigarro ou o ato de fumar. A Figura 4 mostra alguns exemplos. Desenhos com a imagem de uma pessoa fumando foram recorrentes no

pré-teste. Parece que para os alunos que compartilham esta concepção, fumo passivo é algo inerente e limitado ao próprio fumante, não incluindo uma segunda pessoa, a qual seria o fumante passivo.

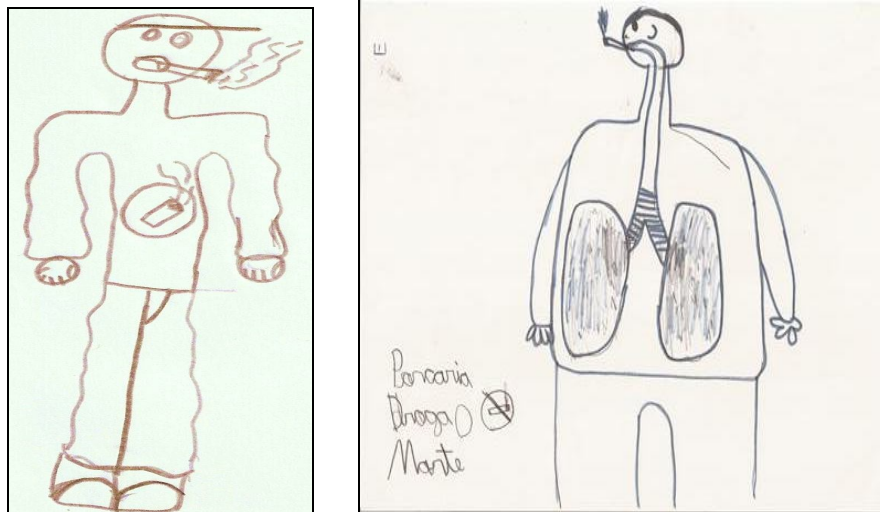


Figura 4 – Desenhos representando a categoria Cigarro.

No primeiro desenho, observa-se a presença importante do cigarro e da fumaça do mesmo, o qual é representado duas vezes. A localização do cigarro liberando a fumaça no interior do corpo do fumante leva a crer que, para este aluno, o cigarro atinge o interior do corpo humano e o sistema biológico através da fumaça. Entretanto, apesar da associação da fumaça do cigarro com o sistema biológico, o aluno deixa claro que esta fumaça é oriunda do cigarro do próprio fumante. Infere-se que o aluno teve a percepção de que a fumaça do cigarro atinge o interior do corpo, entretanto faltaram subsídios conceituais para que o aluno pudesse expressar o conceito de fumo passivo, pois este incluiria uma segunda pessoa.

No segundo desenho, o aluno fez uma relação direta do cigarro com o pulmão do fumante. Ao pintar o pulmão de preto, pode-se inferir que talvez este aluno perceba que o cigarro traz algum dano ao pulmão. Estas concepções, apesar de revelarem que os alunos têm algum conhecimento sobre os danos causados pela fumaça do cigarro ao sistema biológico, são incompletas.

A Figura 5 contém desenhos representativos da categoria “Violência”. As armas e a morte violenta (homicídio, acidente) apareceram freqüentemente nos desenhos apresentados pelos alunos no pré-teste. Objetos pontiagudos, revólveres, punhais, facões, homicídios e acidentes permeiam o imaginário dos alunos mesclando-se à concepção de fumo passivo.

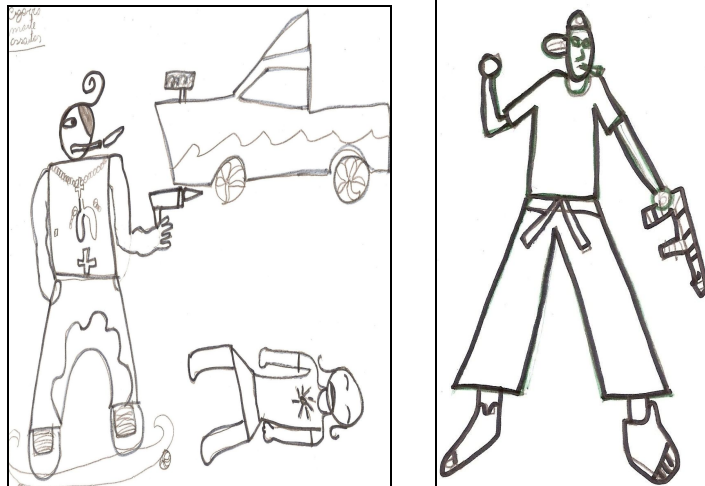


Figura 5 – Desenhos representando a Categoria Violência.

O primeiro desenho representa um homicídio. Este desenho poderia ser interpretado como um latrocínio. Apesar de o aluno ter incluído o cigarro em sua representação, o mesmo aparece como um elemento secundário na cena. O símbolo desenhado no tórax da vítima provavelmente represente a lesão causada pela arma de fogo. Esta representação permite inferir uma concepção sobre o fumo passivo nebulosa e estreitamente associada à violência.

No segundo desenho novamente aparece um protótipo da violência e o cigarro tem uma representação discreta na cena. Não obstante serem estas concepções equivocadas de FP, elas são um sinal de alerta da angústia enfrentada por estes alunos nos seus cotidianos, pois segundo Vigotsky (1997) as crianças podem representar seus pensamentos, conhecimentos e interpretações sobre uma situação vivida ou imaginada através dos desenhos.

Na Figura 6 podem-se observar alguns desenhos incluídos na categoria “Doenças”.

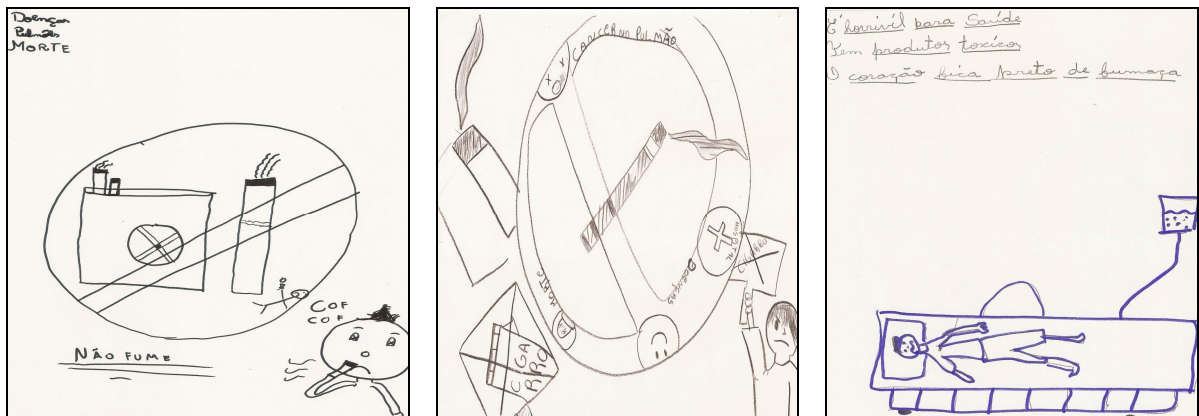


Figura 6 – Desenhos representando a Categoria Doenças.

Um dado que chamou a atenção foi a presença importante de cenas de pessoas tossindo. Esta morbidade representada pelos alunos está logicamente relacionada ao cigarro, uma vez que o mesmo geralmente aparece associado nas cenas. Infere-se deste dado que os alunos têm alguma percepção sobre os efeitos do cigarro no sistema biológico, embora não estabeleçam relações diretas com o fumo passivo.

É interessante salientar que nos desenhos que representam a categoria “Desconhecem”, os alunos referem, através de frases, não saber nada sobre fumo passivo. Na Figura 7 há um exemplo destes desenhos. Foram registradas frases como “*não sei o que é*” em 34 dos 290 desenhos.

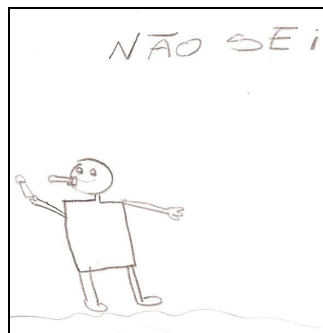


Figura 7 – Desenho representando a Categoria Desconhecem.

O aluno autor do desenho da Figura 7 demonstra, através da imagem de um homem fumando, que inclui o cigarro em sua concepção de fumo passivo, entretanto, esta recorrente concepção não inclui uma segunda pessoa.

Em relação aos dados obtidos a partir das respostas dos alunos no pré-teste, observou-se que boa parte da amostra investigada (34 alunos) respondeu não saber o que é fumo passivo. As concepções presentes mostraram-se fortemente associadas ao universo das drogas (72% das respostas), da violência e da morte (21,7%). Entretanto, a “morte” desenhada pelos alunos foi a morte violenta, pois os desenhos incluíram armas de fogo, armas brancas e cenas de homicídio. Os desenhos trouxeram muitas informações importantes que complementaram os dados inferidos das respostas escritas. Estas concepções revelam estruturas mentais nebulosas em relação ao tema. Estes dados sinalizam que, apesar de serem vítimas do FP, os alunos não têm subsídios conceituais sobre o mesmo e, portanto, não têm meios de tentar removê-lo ou evitá-lo. Nesse sentido, talvez a Educação em Ciências possa ajudar articulando as concepções dos alunos com os

novos conceitos construídos em sala de aula na busca de uma aprendizagem significativa sobre o tema.

4.4.2 Concepções apresentadas pelos alunos do 6º ano após a interação com a ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma” na forma impressa (gibi)

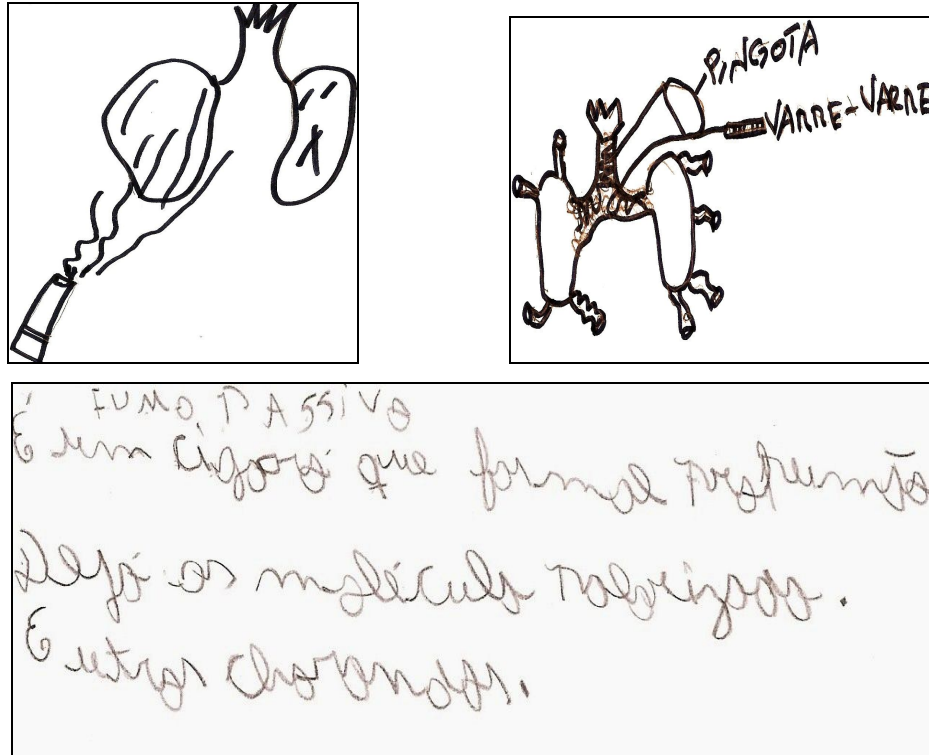
A partir das respostas dos alunos ao questionário do pós-teste (15 dias após a interação com a ferramenta), pode-se constatar a ocorrência das seguintes concepções que foram enquadradas nas seguintes categorias.

Categoria de resposta	Exemplos de significantes	290	100%
1) Estruturas do sistema biológico	Pulmão, coração, boca, células, “moléculas”	128	44
2) Doenças	Tosse, câncer, saúde, hospital, remédio	93	32
3) Morte	Morte, caixão, perder a vida, cemitério	87	30
4) Concepções condizentes	Fumaça, ficar ao lado de quem fuma	75	25,8
5) Tomada de consciência	Pare com isto, vá pra longe, não fume	70	24
6) Drogas	Crack, cocaína, maconha, cigarro	46	16

Quadro 23 – Categorias de respostas e exemplos de significantes obtidos no pós-teste.

A seguir serão apresentados alguns resultados e exemplos de desenhos de alunos da segunda amostra realizados no pós-teste (após a interação com a ferramenta pedagógica).

Na análise das respostas do pós-teste, observou-se uma mudança importante no perfil das mesmas. Interessante foi o surgimento da categoria Estruturas do sistema biológico, a qual incluiu desenhos representando várias partes do sistema respiratório, encontrando-se alguns exemplos na Figura 8.



“Fumo passivo é um cigarro que fuma no pulmão de outras pessoas. Deixa as moléculas paralisadas. E outras chorando”.

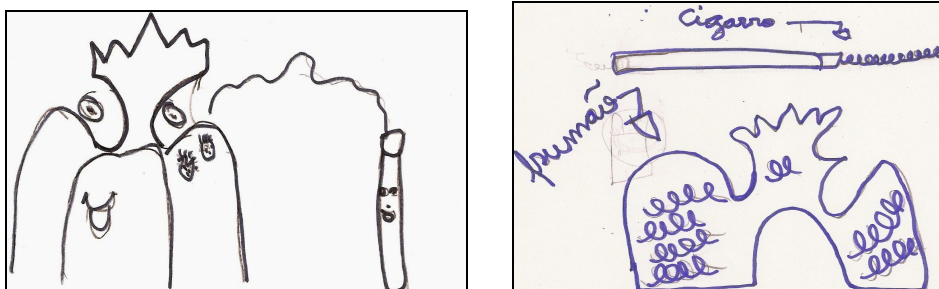


Figura 8 – Desenhos representando a categoria Estruturas do sistema biológico.

O primeiro desenho apresenta a fumaça do cigarro atingindo diretamente o pulmão, deixando clara a compreensão do aluno sobre o fato de que é a fumaça do cigarro que atinge o pulmão. Entretanto, não se pode inferir que este aluno tenha compreendido exatamente o que é fumo passivo.

No segundo desenho, o aluno incluiu os nomes das personagens que representam as células do epitélio respiratório e as conecta através de traços ao pulmão. Esse modelo explicativo permite inferir que o aluno estabeleceu relações entre as células e o sistema respiratório, ou seja, houve uma compreensão de que as personagens propostas pela ferramenta pedagógica representam estruturas que estão dentro do pulmão.

A terceira resposta (“*Fumo passivo é um cigarro que faz mal pro puma. Deixa as molécula paralisadas e outras chorando*”) contém significantes que demonstram uma concepção elaborada e condizente com os efeitos da fumaça do cigarro sobre as estruturas do epitélio respiratório, embora não se possa inferir desta resposta se o aluno compreendeu exatamente o conceito de fumo passivo. Ao utilizar a palavra “molécula” o aluno mostrou que suas concepções atuais abarcam novos conceitos.

Os dois últimos desenhos trazem informações valiosas a respeito das novas concepções construídas a partir da atividade com a ferramenta. Ao estabelecer uma relação direta entre as células pulmonares e a fumaça do cigarro, os alunos demonstraram ter adquiridos novos conceitos após a interação com a ferramenta pedagógica. Além disso, um dos alunos desenhou as células dentro do pulmão mostrando uma clara compreensão acerca da topografia das mesmas. No último desenho, o aluno fez uma relação, mesmo que indireta, entre o cigarro aceso e o órgão pulmão. Diferentemente das concepções do pré-teste, as concepções inferidas no pós-teste incluem estruturas do sistema biológico e sua relação com a fumaça do cigarro.

A categoria “Doenças”, emergente das respostas ao pós-teste, inclui desenhos cujos modelos explicativos representam cenários próprios de hospitais, pronto-atendimentos e situações semelhantes. Na Figura 9 podem-se encontrar alguns exemplos.

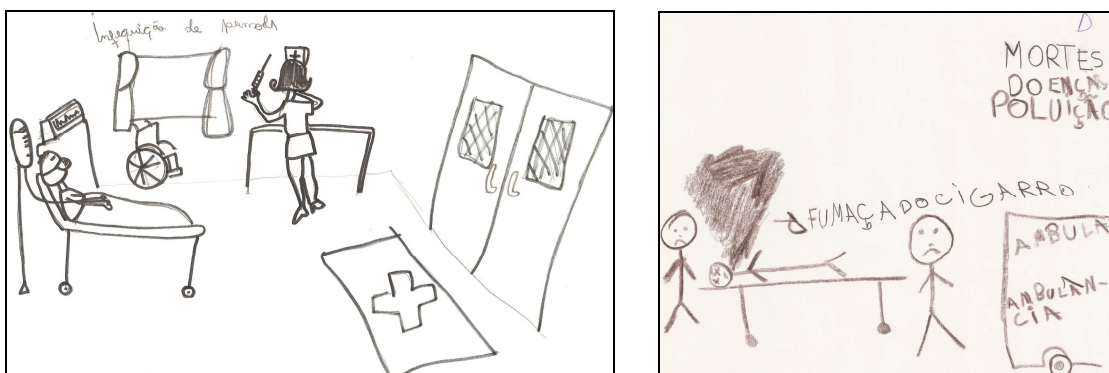


Figura 9 – Desenhos representando a categoria Doenças.

No primeiro desenho, alguns elementos estabelecem uma relação entre FP e doença. Assim, a cadeira de rodas, o paciente usando máscara de oxigênio, a solução endovenosa e a enfermeira preparando uma medicação levam a inferir que este aluno incluiu na sua nova concepção de FP algo nocivo que pode levar a

doenças e à incapacitação.

No segundo desenho, ao incluir a ambulância e o paciente na maca, o aluno representa uma cena de urgência médica. Ao desenhar uma nuvem preta sobre a pessoa supostamente doente o aluno estabeleceu uma relação causa-efeito entre a fumaça do cigarro e o estado mórbido do paciente, deixando transparecer que sua concepção acerca do FP inclui aspectos de morbidade. Estas correlações devem ser valorizadas na medida em que sinalizam concepções mais próximas do conceito científico de FP. Nos estudos revisados, Lefevre *et al.* (2006) e Rios *et al.* (2005) encontraram concepções semelhantes acerca dos danos do FP à saúde em 54% das respostas, Germain e Wakefield (2008) encontrara 80% de concepções positivas para doenças relacionadas com tabagismo. Interessante um estudo realizado por Lotufo (2007) no qual solicitou para crianças asmáticas fazerem um desenho sobre sua doença. O autor encontrou grande número de concepções permeadas pela imagem do cigarro, uma vez que este objeto aparecia freqüentemente nos desenhos feitos pelas crianças. O autor interpretou este dado dizendo que estas crianças sentiam-se incomodadas pelo cigarro, o que as fez inseri-lo nos desenhos. Concorda-se com esta afirmação, pois é consenso na literatura pertinente que respirar a fumaça do cigarro desencadeia crises de asma bem como as torna mais graves (HOPKINS *et al.*, 2001; USDHHS, 2006; OMS, 2007).

Os desenhos incluídos na categoria “Morte” contêm modelos explicativos permeados por símbolos da morte como cemitério, cruz, flores, caixão. Podem-se encontrar alguns exemplos desta categoria na Figura 10.

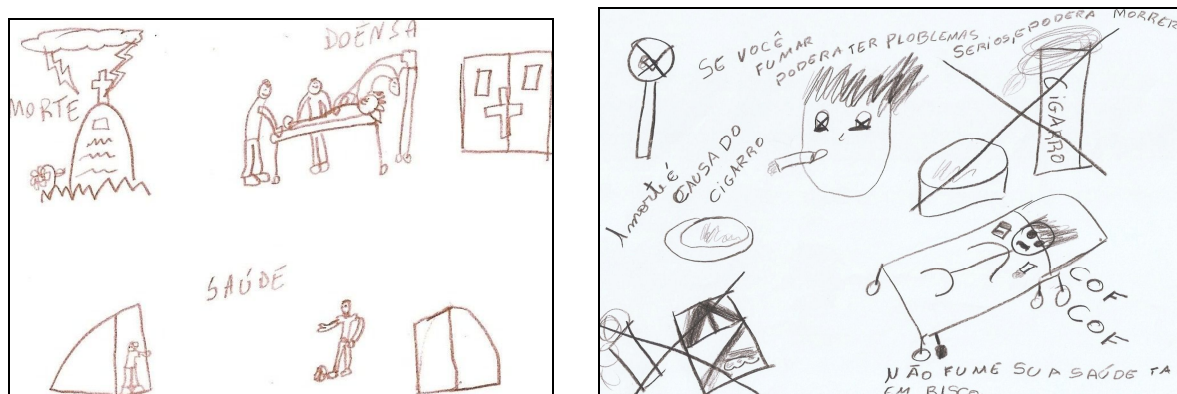


Figura 10 – Desenhos representando a categoria Morte.

No primeiro desenho o aluno representa situações opostas, ou seja, na

primeira parte da cena o aluno representa a morte e a doença, na parte inferior da cena o aluno representa a vida saudável. Talvez o aluno tenha tido a intenção de estabelecer relações entre as perdas e ganhos relacionados ao fumo passivo, embora esta concepção não esteja totalmente clara, pois o aluno não fez menção ao cigarro na cena.

No segundo desenho, observa-se que o cigarro aparece quatro vezes na cena. Esta presença marcante do cigarro leva a pensar que este aluno talvez se sinta incomodado pelo mesmo. A frase escrita pelo aluno (*“Se você fumar pode ter problemas sérios e morrer”*) de alguma forma estabelece uma relação direta entre cigarro e morte, embora faltem subsídios no desenho para que se possa afirmar que o aluno relaciona a morte com o fumo passivo. Este mesmo aluno representa a célula ciliada “fumando” um cigarro, o que talvez signifique que a compreensão, por parte do aluno, de que a fumaça do cigarro atinge diretamente as células do epitélio respiratório tenha sido atingida. A utilização da onomatopéia para representar a tosse reflete uma concepção permeada pela idéia de doença.

Aproximadamente 25% dos alunos apresentaram concepções condizentes com o conceito científico de FP nas respostas do pós-teste. Para os alunos autores dos desenhos apresentados na Figura 11, fumo passivo é estar ao lado de alguém fumando.



Figura 11 – Desenhos representando concepções condizentes.

O primeiro desenho não traz apenas aspectos visuais, mas também aspectos ligados ao desconforto de estar ao lado de alguém fumando (menina com *facies* de sofrimento). Novamente a utilização da onomatopéia para ilustrar a tosse revela uma concepção condizente com a realidade, pois reflete os efeitos do FP sobre o sistema respiratório. Observou-se que os alunos geralmente desenhavam o fumante com a face voltada para a outra pessoa (que não está fumando) e que esta geralmente é uma criança. Pode-se inferir deste dado que estes alunos estão representando a si mesmos nos desenhos e que estas cenas são um reflexo de seus cotidianos nos quais provavelmente sejam vítimas do FP.

No segundo desenho é interessante a disposição das figuras do fumante ativo e do fumante passivo. Observa-se que o fumante ativo está em um patamar acima do fumante passivo, conferindo-lhe superioridade e controle sobre a situação. Embora a fumaça do cigarro tenda a subir, no desenho ela está descendo em

direção ao fumante passivo atingindo-o diretamente na face de maneira incontrolável. Este dado pode levar ao pressuposto de que o aluno seja fumante passivo e sinta-se incapaz diante desta situação.

No terceiro desenho podem ser inferidas várias concepções. Ao escrever as palavras no quadrante superior esquerdo e também dentro do balão, o aluno deixa claras suas concepções associadas à saúde e ao meio ambiente. O desenho da menina ao lado da mãe fumante permite inferir uma concepção condizente com conceito científico de fumo passivo e talvez reflita a realidade do aluno.

A categoria Tomada de consciência emergente nas respostas ao pós-teste traz uma riqueza de significantes tanto em imagens quanto em textos. Os desenhos, apresentados na Figura 12, trazem muitas informações, porém, talvez a mais importante seja a elaboração de enredos pelos alunos para representarem seus posicionamentos críticos diante do fumo passivo.



Figura 12 – Desenhos representando a categoria Tomada de consciência.

No segundo desenho, a primeira cena deixa clara a concepção de FP, com a frase escrita dentro do balão a menina assume o papel de fumante passiva, note-se

a expressão facial de tristeza da menina. Na mesma cena o aluno usa o animismo e dá voz ao pulmão que prevê sua própria morte. Na segunda cena, no sentido horário, o fumante joga o cigarro no lixo dando a entender que abandonará o vício. Talvez esta cena represente um desejo da menina, uma vez que o fumante poderia ser seu pai. Na terceira cena o fumante empunha uma flor no lugar que antes era ocupado pelo cigarro, este dado revela que o aluno substituiu o cigarro por um agente da natureza. O desenho não traz apenas aspectos visuais, mas também aspectos ligados aos sentimentos como a alegria da menina expressada pelo sorriso e a onomatopéia de dentro do balão (“*ufa!*”) retratando uma sensação de alívio por parte do pulmão com a nova situação.

Alguns desenhos apresentam frases no imperativo refletindo uma postura crítica e uma atitude perante o fenômeno, além do entendimento de que o FP é um agente passível de remoção. A maioria dos desenhos desta categoria apresenta duas pessoas, sendo uma fumante. Este dado leva a pensar que os alunos parecem terem entendido, pelo menos em parte, o conceito científico de FP. Estas respostas esboçam uma incipiente alfabetização científica em relação ao tema.

Comparando-se as respostas dos alunos obtidas antes e após a interação com a ferramenta pedagógica deste estudo, vários dados podem ser inferidos. Observou-se uma mudança significativa no perfil das categorias emergentes tanto das respostas escritas como no conteúdo dos desenhos. A emergência da categoria “Estruturas do sistema biológico” (em torno de 44% das respostas) chamou a atenção principalmente por não ter aparecido nas respostas dos alunos desta amostra anteriormente à interação com a ferramenta. Esta constatação é importante, pois mostra que atividades lúdico-interativas como a ferramenta deste estudo podem desacomodar concepções espontâneas e originar novas concepções permeadas por conceitos científicos.

Em relação à categoria Doenças, houve um aumento de 34 desenhos no pré-teste para 93 desenhos no pós-teste. Os desenhos do pós-teste incluíam cenas hospitalares ou de pessoas doentes. A categoria “morte” também aumentou em relação ao pré-teste, mas há uma diferença na forma de apresentação desta categoria que chamou a atenção. No pré-teste, a morte estava frequentemente associada a cenas de violência, no pós-teste a morte estava associada ao cigarro e não incluía cenas de violência. Provavelmente, nas concepções dos alunos, a morte do pré-teste fosse causada pela violência e a morte do pós-teste fosse causada pelo

cigarro.

A categoria Concepções condizentes apareceu em 25,8% das respostas do pós-teste, as quais continham idéias aproximadas do conceito científico de FP, como por exemplo, alguém respirando a fumaça do cigarro do fumante ou estar ao lado de alguém fumando. Um aspecto importante a ser ressaltado é que nos desenhos apresentados no pré-teste os fumantes apareceram sozinhos na cena, ou seja, as concepções de FP dos alunos não incluíam uma segunda pessoa. Entretanto, nos desenhos do pós-teste, a maioria dos desenhos incluiu uma segunda pessoa, geralmente uma criança, ao lado do fumante, ou seja, aparentemente houve uma evolução nas concepções dos alunos que se mostraram mais próximas do conceito científico de FP. Outro dado que se sobressaiu é que, na maioria dos desenhos, o fumante é do sexo masculino. Este dado reflete o universo dos alunos onde provavelmente os pais e irmãos sejam fumantes, pois, embora as mulheres também sejam fumantes, o predomínio de tabagismo ainda é maior entre os homens (ROSEMBERG, 2003). A categoria “Tomada de consciência” revelou que os alunos refletiram sobre o tema lançando idéias de rejeição ao cigarro e ao fato de respirarem a fumaça do mesmo. Um dado relevante foi que a categoria “Drogas” baixou sua incidência de 72% no pré-teste para 16% no pós-teste. Parece que as concepções sobre FP que abarcavam o universo das drogas sofreram mudanças, confirmando que, embora as concepções prévias não desapareçam totalmente, elas podem ser reformuladas e reestruturadas (MORTIMER, 1995).

Assim, observou-se que após a interação com a ferramenta, os alunos puderam elaborar melhor suas respostas, pois tinham subsídios conceituais para tal, mostrando modelos explicativos mais elaborados e condizentes com o conceito científico de FP bem como uma postura crítica em relação ao mesmo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados inferidos ao longo do estudo permitem que se façam algumas considerações, todavia, as considerações aqui presentes devem somar-se a outras para que possam, de fato, colaborar com a Educação em Ciências.

Pelos resultados obtidos na pesquisa, considerou-se que o tema fumo passivo não vem sendo abordado de forma satisfatória nas escolas investigadas, sendo que apenas uma pequena parcela dos alunos da amostra estudada admitiu ter recebido alguma informação acerca do tema no âmbito escolar. Pensando-se na Educação em Ciências como uma oportunidade para se praticar a Educação em Saúde e sendo o FP um agente patogênico que pode ser evitado e removido, não é mais admissível que os alunos continuem perdendo a oportunidade de receber conhecimentos formais sobre o tema. Para que se alcance a alfabetização científica é necessário que a escola priorize temas diretamente relacionados à vida dos alunos, como é o caso do fumo passivo, e incitem-nos a tomarem uma postura crítica frente aos mesmos.

Paralelamente, observou-se que a maioria dos professores julga-se despreparada para lidar com o tema FP no âmbito escolar, fato este que se repete para a maioria dos temas relacionados à saúde, dificultando assim sua abordagem em sala de aula. Nesse sentido, seria prudente rever os conteúdos programáticos tanto nos cursos de graduação quanto nos cursos de formação continuada do professor de Ciências a fim de que os mesmos sejam instrumentalizados cientificamente para abordarem esses temas no contexto escolar. Precioso (2004) destaca que a Universidade deve formar professores que possam assegurar a construção de escolas cada vez mais promotoras da saúde. Para isto, os investimentos nas formações básica e continuada dos professores deveriam incluir a reflexão crítica dos mesmos sobre os conteúdos programáticos e suas implicações para a uma Educação em Ciências que vise à alfabetização científica da população. Tais investimentos deveriam fomentar ações dos professores que modifiquem as práticas evidenciadas nas escolas de ensino fundamental em direção a um ensino mais crítico e transformador. Nesse cenário, o professor tem o papel de mediador do conhecimento formal e crítico, o qual prevê o diálogo entre os sujeitos do processo de aprendizagem e a realidade na qual estão inseridos. É importante salientar que o

tema FP poderia ser inserido em praticamente todos os temas transversais propostos pelos PCNs, como a Saúde, a Ética, o Meio Ambiente e os Temas Locais (BRASIL, 1998), e assim, poderia ser contemplado por todas as disciplinas do ensino fundamental, pois abarca aspectos biológicos, históricos, sociais, éticos e comportamentais.

Não obstante, sabe-se a proposta de transversalidade dos PCNs exige do professor uma vontade política que transcende os aspectos didáticos e, se este é um desafio ao professor, não cabe a ele a exclusividade para o seu enfrentamento. É necessário um redirecionamento nos cursos de formação inicial e continuada de professores que se articule ao trabalho docente de modo a poder fornecer aos mesmos, condições materiais, profissionais e intelectuais capazes de assegurar-lhes uma atuação educativa convergente para a alfabetização científica (DELIZOICOV e LORENZETTI, 2001).

Em relação às concepções dos alunos sobre FP, boa parte da amostra estudada mostrou não ter conhecimentos formais sobre o tema, entretanto, algumas concepções aproximaram-se do conceito científico de FP demonstrando que as concepções espontâneas não são necessariamente errôneas (SANTOS,1998). Assim, considerou-se que os alunos apresentaram níveis de compreensão distintos que variaram do “não entendimento” até a “compreensão condizente”, embora incompleta, com o conceito científico de fumo passivo. As concepções dos alunos mostraram-se superficiais, divergentes e relacionadas ao universo das drogas e da violência. Muitos alunos entendem fumo passivo simplesmente como sendo uma variação na maneira e na intensidade de fumar. As concepções dos alunos em relação aos efeitos do fumo passivo sobre o sistema biológico tangenciam a realidade, pois a maioria relacionou o FP às doenças pulmonares, cardiovasculares e ao câncer, muito embora tenha havido algumas associações com doenças não causadas pelo FP como, por exemplo, a SIDA e o *Diabetes*.

A maioria dos alunos não se considerou fumante passiva, embora a metade deles admitisse ter fumantes em casa. Esta “contradição” nas respostas revela que os alunos têm poucos subsídios conceituais que lhes permitam enquadrar-se na condição de fumante passivo, embora o sejam, confirmando os pressupostos iniciais deste estudo em relação à escassez de conceitos formais sobre o tema entre os alunos de ensino fundamental.

Em relação à reduzida abordagem dos temas FP e tabagismo nos livros

didáticos de Ciências, seria pertinente que os autores dos livros reconsiderassem os conteúdos a serem contemplados nos mesmos, uma vez que no Brasil o livro didático continua sendo a principal fonte de consulta para professores e alunos. Considerou-se, entretanto, que esta escassez de abordagem nos livros didáticos de Ciências talvez esteja relacionada mais a fatores político-econômicos que historicamente influenciam os paradigmas da educação no Brasil do que a fatores pedagógicos propriamente ditos. Assim, conforme ressalva Rosemberg (2003), as verdades sobre os malefícios causados pela fumaça do cigarro foram postergadas por anos pela comunidade científica tendo em vista o enorme poder econômico da indústria tabaqueira, a qual usufruiu dos meios de comunicação para difundir as “suas verdades” em detrimento das verdades da comunidade científica. Considerou-se que há uma necessidade de se realizar maiores investigações em relação à abordagem do tema nos livros de Ciências abrangendo também os livros utilizados no ensino médio, pois conforme sublinham Güllich *et al.* (2009, p. 8),

As implicações do livro didático, suas ideologias, erros conceituais e contextualização desatrelada da realidade trazem à tona a necessidade de continuar as pesquisas sobre sua estrutura, conceitos e abordagens evidenciadas.

A partir das atividades com a ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma”, considerou-se que a mesma facilitou a compreensão do tema proposto uma vez que houve uma evolução nas concepções dos alunos após a interação com a mesma. Este dado ficou evidente através da análise das respostas ao pós-teste, nos quais os alunos não só edificaram conceitos científicos sobre o tema, mas articularam-nos com aspectos sócio-comportamentais inerentes ao mesmo. No entanto, alguns alunos repetiram no pós-teste desenhos e palavras do pré-teste, reforçando o que foi destacado por Santos (1998), ou seja, as concepções prévias são “resistentes a mudanças” e reaparecem mescladas às novas concepções. Após a interação com a ferramenta, alguns alunos identificaram-se como fumantes passivos e manifestaram o desejo de deixar de sê-lo. Assim, a ferramenta pedagógica agregou, além de aspectos conceituais sobre fumo passivo, uma reflexão crítica e um posicionamento dos alunos perante o fenômeno. Delizoicov e Lorenzetti (2001) defendem a utilização de literatura infantil que tenha alguma relação com a Ciência por ser uma das formas de desenvolver a alfabetização científica. Massara *et al.* (2008)

ressalvam que a utilização de material lúdico e interativo para informar, promover e estimular o debate acerca de um determinado tema pode promover a deflagração de um processo cognitivo questionador, favorecendo a reflexão e a aquisição do conhecimento. Entretanto, é importante ressaltar que o uso de tais recursos não é suficiente para promover práticas preventivas, motivo pelo qual deve ser conjugado com outras ações. Tal afirmação visa indicar as restrições, apesar das possíveis contribuições, de estratégias pedagógicas na área da Educação em Ciências como a ferramenta utilizada neste estudo. Todavia, perante a escassez de ferramentas pedagógicas sobre o tema, teve-se a intenção de chamar a atenção para a necessidade de se elaborarem estratégias pedagógicas na área da Educação em Saúde que contemplem temas relacionados à saúde e à qualidade de vida. Nesse sentido, considerou-se que a ferramenta “Pulmão e sua Turma” teve um importante papel na aquisição de conhecimentos científicos sobre os efeitos do FP sobre o sistema biológico. Deve-se, entretanto, considerar que as ações voltadas para práticas preventivas devem ser realizadas de forma continuada e com o envolvimento dos indivíduos, pois conforme criticam Carvalho e Gastaldo (2008), as medidas profiláticas isoladas de programas educativos em saúde perdem força se não se unirem aos outros setores da sociedade. É preciso uma ação organizada entre Escola, Universidade e Estado para que a Educação em Saúde tenha influência na vida das pessoas (CARVALHO, 2006). Considerou-se, portanto, que metodologias educacionais como a ferramenta deste estudo são instrumentos que complementam a aprendizagem, mas não substituem a ação do professor. Com isso, faz-se necessário o desenvolvimento de ações complementares como as relacionadas à formação dos professores, dentre outras, assinaladas ao longo da presente tese.

Considerou-se que alguns dados inferidos neste estudo justificam, mesmo que parcialmente, o perfil das concepções dos alunos em relação ao FP, pois estas são um reflexo das representações construídas no cotidiano, do qual a escola faz parte. Assim, a falta de abordagem do tema na escola, a percepção dos professores em relação ao seu despreparo para lidar com o tema e a escassez de abordagem do tema nos livros didáticos de Ciências são aspectos influentes nas concepções dos alunos. Esta constatação frisa a parcela de contribuição da escola na formação integral e na alfabetização científica dos cidadãos. Nesse sentido, faz-se necessário um olhar mais amplo sobre o contexto da Educação, revendo os conteúdos a serem

abordados e incluindo, neste olhar, a formação incipiente e continuada dos professores de Ciências. O desejável, para que a população pudesse exercer plenamente a cidadania, seria que os temas relacionados à saúde e à qualidade de vida fizessem parte dos programas curriculares já no ensino fundamental. Assim, a Educação em Ciências poderia incluir o tema fumo passivo em seu currículo, estimulando ações, por parte dos alunos, no sentido de evitá-lo e/ou removê-lo. Neste sentido, Leite (1996) ressalva que a Educação é algo muito mais amplo do que os bancos da escola, porém, continua sendo papel da escola dar acesso ao conhecimento formal e ser a ponte de ligação entre o conhecimento espontâneo da comunidade e o conhecimento científico. É através desta perspectiva, que a escola deve assumir seu papel transformador, o qual vai além do Ensino Curricular em Ciências, muito embora, deva usá-lo como ferramenta nesta missão. Para formar um cidadão que saiba exercer seus direitos e deveres voltados ao bem-estar social, é fundamental que a Educação em Ciências incite à tomada de decisão, e que a adoção de hábitos saudáveis seja entendida como uma condição indispensável para a qualidade de vida.

Assim, os resultados inferidos neste estudo corroboram a idéia de que a Educação em Ciências pode (e deve) usar temas relacionados ao cotidiano dos alunos a fim de promover a aprendizagem significativa em sala de aula. Entretanto, sugerem-se estudos que investiguem outros aspectos inerentes ao FP, como por exemplo, as concepções dos educadores sobre o tema, a abordagem do tema nos cursos de graduação de professores e as concepções dos alunos de ensino médio.

Desta forma, espera-se que este estudo possa contribuir com a Educação em Ciências no desenvolvimento de estratégias educativas sobre temas relacionados à saúde e à qualidade de vida, pois conforme ressalva Leite (1996), o saber vivo, contextualizado e crítico confere poder!

5.1 Implicações para a Educação em Ciências

Visando-se colaborar com a Educação em Ciências, apontam-se aqui algumas implicações inferidas deste estudo consideradas relevantes para a mesma.

A primeira implicação é a constatação da necessidade de se repensar a escolha dos temas a serem abordados nas aulas de Ciências do ensino fundamental. Ao considerar-se o ensino fundamental como nível de escolarização

obrigatório no Brasil, não se pode pensar na Educação em Ciências como um ensino propedêutico, voltado para uma aprendizagem que se aplicará no futuro. Os alunos já são cidadãos hoje, e, nesse sentido, conhecer Ciência é ampliar as suas possibilidades de participação social imediata. Neste sentido, o fumo passivo deveria ser incluído nos conteúdos programáticos da Educação em Ciências já nos primeiros anos do ensino fundamental, valorizando o mundo do aluno e suas concepções, uma vez que as crianças são as principais vítimas deste agente patogênico.

Neste estudo, usar a Educação em Ciências como palco de aproximação entre os aspectos científicos sobre o fumo passivo e suas implicações sobre a saúde e a qualidade de vida foi uma oportunidade de constatar que é possível uma aprendizagem mais significativa e crítica, por conseguinte, promotora da alfabetização científica já no ensino fundamental. Foi resgatando um tema do cotidiano que se teve a oportunidade de flexibilizar o currículo e entrar em sintonia com os interesses dos alunos, fornecendo-lhes a instrumentalização científica necessária para posicionarem-se diante de uma problemática. No entanto, a Educação em Ciências que vise à alfabetização científica deve ir além de propostas pedagógicas calcadas na geração de conceitos. Para a aprendizagem de atitudes é necessária uma prática constante, coerente e sistemática, em que valores e atitudes almejados sejam expressos no relacionamento entre as pessoas e na escolha dos assuntos a serem tratados. Nessa perspectiva, os PCNs sugerem que Educação em Ciências, ao tratar o tema Saúde como um valor pessoal e social, pode contribuir para a formação da integridade pessoal e da auto-estima, da postura de respeito ao próprio corpo e ao dos outros (BRASIL, 1998). Assim, este tipo de trabalho deveria ser realizado por ações conjuntas da Universidade, da Escola e do Estado de forma continuada e sistemática de modo a garantir ao aluno de ensino fundamental a alfabetização científica em relação aos problemas que afetam direta e indiretamente a saúde e a qualidade de vida.

A segunda implicação é a constatação de que se a ferramenta pedagógica deste estudo contribuiu para se alcançar os objetivos propostos em relação à aprendizagem do tema envolvido, dever-se-ia pensar em usar mais freqüentemente este tipo de recurso em sala de aula. A ferramenta mostrou-se eficiente em promover a aprendizagem de conceitos relativos ao sistema biológico para esse nível de ensino, pois estimulou a percepção dos alunos sobre o que acontece em seu sistema biológico ao respirarem a fumaça do cigarro. Houve uma boa

compreensão por parte dos alunos em relação às alterações fisiológicas das células decorrentes do efeito da fumaça do cigarro sobre as mesmas. Entretanto, o estudo indicou que a ferramenta precisa de alguns reparos, sendo necessárias algumas modificações visuais nos personagens que representam as células, bem como melhorias nas imagens que dão a idéia de aproximação das estruturas histológicas com o uso do microscópio. Também se considerou que as atividades interativas propostas devem ter um nível de obviedade menor e estabelecer um grau de complexidade que exija dos alunos um maior empenho na resolução dos problemas.

Transcendendo as expectativas iniciais do estudo, a ferramenta contribuiu para o desenvolvimento de uma postura crítica por parte dos alunos, pois houve reflexões por parte dos mesmos sobre o papel do homem enquanto agente determinante de doenças e sobre a importância dos hábitos saudáveis para garantir a qualidade de vida. Os alunos refletiram sobre o que podem fazer em seus lares e seus locais de convívio como escola, clube, rua, para evitar e/ou remover o fumo passivo e conseqüentemente melhorar a qualidade, não só da própria vida como a da comunidade. Assim, entendeu-se que a utilização deste tipo de ferramenta pedagógica possa contribuir para a Educação em Ciências e conforme sublinham Delizoicov e Lorenzetti (2001), os educadores deveriam propiciar aos alunos a visão de que a Ciência é parte de seu mundo e não um conteúdo separado, dissociado da sua realidade. As escolas deveriam utilizar estratégias no ensino de Ciências que estimulassem os alunos a aplicar os conceitos científicos nas situações diárias, desenvolvendo hábitos de uma pessoa cientificamente instruída.

5.2 Perspectivas e desdobramentos do estudo

Diante dos resultados obtidos neste estudo a partir da utilização da ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma” com alunos de ensino fundamental abriram-se algumas perspectivas que darão continuidade ao trabalho desenvolvido até agora. A idéia é que a ferramenta possa ser utilizada de forma transversal na escola. Assim, a Biologia poderia abordar as alterações no sistema biológico decorrentes do FP, a Matemática poderia trabalhar com dados epidemiológicos relativos ao FP, o Português poderia abordar o tema em redações, a Educação Física poderia refletir a respeito das implicações do FP sobre a capacidade pulmonar vital, a Filosofia e a Sociologia poderiam abordar aspectos éticos e comportamentais

e a Educação Artística poderia estimular os alunos a elaborarem as mais diversas formas de manifestação artística como teatro, pintura, música, literatura, lançando uma campanha contra o fumo passivo dentro da escola.

Com o apoio logístico do Conselho de Educação Fiscal da Prefeitura Municipal de Santa Maria, a ferramenta será amplamente divulgada na rede de escolas públicas da cidade. Algumas escolas de outras cidades também mostraram interesse pelo material e já receberam exemplares para utilização nas aulas de Ciências do ensino fundamental. Existe a intenção de se lançar uma campanha intitulada “Fumo Passivo Zero” na rede de escolas municipais e estaduais que possa se estender às comunidades dos alunos. Entretanto, há que se levar em consideração um importante dado inferido neste estudo que é a falta de preparo dos professores para trabalhar com o tema em sala de aula. Nesse sentido, a idéia é que o Programa de Pós-Graduação de Educação em Ciências possa estabelecer uma parceria com os cursos de graduação no intuito de colaborar com o desenvolvimento de material de apoio pedagógico direcionado ao professor.

A ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma” foi apresentada no *“International Congress of Science Education - 10 years of the Journal of Science Education”* em Cartagena (Colômbia) em julho de 2009.

A ferramenta está sendo divulgada na Rede Nacional de Educação em Ciência: Novos Talentos da Rede Pública através do site www.novostalentosredepublica.com.br e também no Museu da Infância, espaço do Educador no site www.museudainfancia.unesc.net.

Os dados inferidos no estudo deram origem a quatro artigos, dos quais um já foi publicado e os outros estão em processo de avaliação pelos periódicos correspondentes. Os artigos encontram-se listados abaixo.

Artigo 1) Percepções sobre Fumo Passivo: um olhar sobre o Ensino de Ciências e seu comprometimento na construção da cidadania para a saúde e qualidade de vida.

- Publicado no periódico Educação v. 34, n. 2, maio/ago. 2009 ISSN 0101-9031. Disponível em <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs2.2.2/index.php/reeducacao>>.
- Apresentado no VII Encontro Nacional de Pesquisas em Ensino de Ciências (ENPEC).

Artigo 2) Concepções sobre o Fumo Passivo e seus Efeitos no Sistema Biológico: um Olhar pela Perspectiva da Promoção da Saúde na Educação em Ciências.

- Enviado para submissão ao periódico Revista da ABRAPEC ISSN 1806-5104 em 14 de maio de 2009.
- Apresentado na 24^a Jornada Acadêmica Integrada da Universidade Federal de Santa Maria.
- Selecionado para representar a UFSM na Jornada Nacional de Iniciação Científica dentro da 62^a Reunião Anual da SBPC em julho de 2010 em Natal, RN.

Artigo 3) O Tabagismo, a Poluição Tabágica Ambiental (PTA) e sua Abordagem nos Livros Didáticos de Ciências: uma Análise Qualitativa sob a Perspectiva do Ensino para a Saúde.

- Enviado para submissão ao periódico Ciência & Educação Online ISSN 1980-850X Print ISSN 1516-7313 C&E-2008-693. doc em novembro de 2008.
- Apresentado no *“International Congress of Science Education - 10 years of the Journal of Science Education”*.

Artigo 4) Possíveis Alterações nas Concepções Referentes ao Fumo Passivo após a Interação com uma Ferramenta Pedagógica.

- Enviado para submissão ao periódico Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências ISSN 1983-2117 em agosto de 2009.
- Apresentado na 24^a JAI da UFSM.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTS, B. Making a Science of Education. **Science**. v. 323, n. 5913, 2009. p. 437. Disponível em: <<http://www.sciencemag.org/cgi/content/summary/23/5910/15>>. Acesso em: 30 jan. 2009.

AMARAL, I. A. do; MEGID NETO, J. Qualidade do livro didático de Ciências: o que define e quem define? **Ciência & Ensino**. n. 2. Campinas, jun. 1997. p. 13-14.

AMARAL, I. A. Os fundamentos do ensino de ciências e o livro didático. In: FRACALANZA, H.; MEGID NETO, J. M. (Org.). **O livro didático de ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

ANDRAUZ, G. **Histórias em Quadrinhos – Informação e comunicação literário-imagética como necessidade original ontológica**: para uma educação universitária além dos fonemas. II Encontro Nacional da Rede Alfredo de Carvalho Florianópolis, de 15 a 17 de abril de 2004. Disponível em: <www.redealcar.jornalismo.ufsc.br/.../GT%20Midia%20Visual%20Gazy%20Andraus%5B2%5D.doc>. Acesso em: 25 mar. 2009.

AUSUBEL, D. **Educational Psychology**. Holt: Rhinehart and Winston, 1986.

AUSUBEL, D.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BAK, J.; PIKO, B. **Smoke-free world for children's welfare**: Perceptions of smoking in preadolescence Children and Youth Services Review. v. 29, Issue 3, mar. 2007. p. 283-293.

BANET, E.; NÚÑEZ, F. Modelos conceptuales sobre las relaciones entre digestión, respiración y circulación. **Enseñanza de Las Ciências**. v. 14, n. 3, 1996. p. 261-278. Disponível em: <<http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v14n3p261.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2009.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BARROS, P. R. P.; HOSOUME, Y. **Um olhar sobre as atividades experimentais nos livros didáticos de física**. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Curitiba, 2008. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/xi/sys/resumos/T0288-2.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2009.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2002.

BELTRÁN NÚÑEZ, I. *et al.* A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor: o caso do ensino de ciências. **Revista Iberoamericana de Educación**. 2003. Disponível em: <<http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/427Beltran.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2009.

- BIM, S. A. **HagáQuê – editor de história em quadrinhos**. 2001. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2001. Disponível em: <<http://www.hagaque.cjb.net/>>. Acesso em: 30 mai. 2009.
- BIZZO, N. Falhas no ensino de Ciências. **Revista Ciência Hoje**. v. 27, n. 159, 2000. p. 26-31.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1994.
- BRANDI, A. T. E.; GURGEL, C. M. A. A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de Investigação-Ação. **Ciência & Educação**. v. 8, n. 1, 2002. p. 113-125.
- BRASIL. **ANVISA Brasil busca ratificar Convenção**. 2004. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/DIVULGA/noticias/2004/121104_2.htm>. Acesso em: 20 set. 2008.
- _____. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Temas Transversais**. Ensino de 5ª a 8ª séries. Brasília: Secretaria de Ensino Fundamental, 1998.
- _____. Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos PNLD 2008: Ciências**. 106 p. Disponível em: <ftp://ftp.fnde.gov.br/web/livro_didatico/guias_pnld_2008_ciencias.pdf>. Acesso em: 22 set. 2008.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- _____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007**. Brasília: Casa Civil, 2007. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil03/Ato20072010/2007/Decreto/D6286.htm>>. Acesso em: 02 abr. 2009.
- _____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 2001.
- BROWNSON, R. C.; HOPKINS, D. P.; WAKEFIELD, M. A. Effects of smoking restrictions in the workplace. **Annual Review of Public Health**. 2002, 23: 333-48. Disponível em: <<http://arjournals.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.publhealth.23.100901.140551>>. Acesso em: 08 out. 2008.
- CALAZANS, F. **História em quadrinhos na escola**. 2. ed. São Paulo: Paulus, 2004.
- CAMPOS, H. *et al.* **Exposição das crianças ao fumo do tabaco no domicílio: implicações para a prevenção**. Braga: Universidade do Minho. Tese de Mestrado em Educação, Área de Especialização de Educação para a Saúde. 2008. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/8209>>. Acesso em: 11 nov. 2009.

_____. **Saúde coletiva e promoção à saúde:** uma reflexão sobre os temas do sujeito e da mudança. São Paulo: Hucitec, 2005.

CAMPOS, H.; GASTALDO, D. Promoção à Saúde e empoderamento: uma reflexão a partir das perspectivas crítico-social e pós-estruturalista **Ciência e Saúde Coletiva**. 13 (supl. 2): 0292040, dez. 2008. Disponível em: <http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos/artigo_int.php?id_artigo=1279>. Acesso em: 02 abr. 2009.

CARVALHO, A. M. P. Building up explanations in science teaching. **International Journal of Science Education**. v. 26, n. 2, 2004. p. 225-237.

CARVALHO, G. Criação de ambientes favoráveis para a promoção de estilos de vida saudáveis. In: **Atividade Física, Saúde e Lazer; A infância e estilos de vida saudáveis**. Lisboa, Portugal: Edições Técnicas, 2006.

CARVALHO, S. R.; GASTALDO, D. Promoção à Saúde e empoderamento: uma reflexão a partir das perspectivas crítico-social e pós-estruturalista. **Ciênc. Saúde Coletiva**. 13 (supl. 2): 0292040, dez. 2008. Disponível em: <http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos/artigo_int.php?id_artigo=1279>. Acesso em: 02 abr. 2009.

CASTELO BRANCO, T. M.; ARAÚJO, D. M. E. Concepções dos Estudantes do Município de Teresina-Piauí sobre o Tabagismo. In: **V Congresso Internacional de Educação**. São Luis. Os desafios no processo de ensino - aprendizagem. São Paulo: Universitária, 2004. p. 290-290.

CENDON, S. P. Pulmonary emphysema induced by passive smoking: in experimental study in rats. **Braz J Med Biol Res**. 30(10): 1241-7, 1997.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica:** questões e desafios para a educação. 1. ed. Ijuí: Unijuí, 2000. 434 p.

CORTES, Bianca Antunes. **O jogo da onda:** um convite ao diálogo. *Hist. cienc. saude-Manguinhos*. v. 5, n. 3. Rio de Janeiro, fev. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010459701999000100013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 ago. 2009.

COSTA, J. A. O papel da escola na sociedade actual: implicações no ensino das ciências. **Millenium Revista do Instituto Superior Politécnico de Viseu**. v. 15, 1999. p. 56-62.

DELIZOICOV, D.; LORENZETTI, L. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 3, n. 1, mar. 2001. p. 37-50. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v3_n1/leonir.PDF>. Acesso em: 12 mar. 2010.

DIAS, M. C. M. Metáfora e pensamento: considerações sobre a importância do jogo na aquisição do conhecimento e implicações para a educação pré-escolar. In: KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996. p. 45-56.

DONGFENG, G. *et al.* Mortality Attributable to Smoking in China. **The New England Journal of Medicine**. 360(2): 150-159, 2009. Disponível em: <<http://content.nejm.org/cgi/content/full/360/2/150>>. Acesso em: 14 jan. 2009.

DUARTE, M. C. Investigação em ensino das ciências: influências ao nível dos manuais escolares. **Revista Portuguesa de Educação**. 12 (2): 227-248, 1999.

DURKIN, S.; LETCHER T.; LIPSCOMB J. Public opinion about smokefree policies in bars, nightclubs and gambling venues, 2000–2003. **CBRC Research Paper Series**. n. 6, 2004. Disponível em: <http://www.cancervic.org.au/downloads/cbrc_research_papers/publicopinionsmokefree2000_03.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2008.

EISNER, M. D. Environmental Tobacco Smoke and Adult Asthma. **Clinics in Chest Medicine**. 23: 749-761, 2002.

EMMONS, K. B. *et al.* Interventions and Policy Issues Related to Children's Exposure to Environmental Tobacco Smoke. **Preventive Medicine**. 32: 321-33, 2001.

ESCOLANO, D. M. *et al.* **Venta y consumo de tabaco: ¿se cumple la legislación?** Prevención del Tabaquismo. 4. ed. 2002. p. 65-75. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd37/pt42p65.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2009.

FERREIRA, A. M.; SOARES, C. A. A. **Aracnídeos peçonhentos: análise das informações nos livros didáticos de ciências.** Ciênc. Educ. (Bauru). v. 14, n. 2. Bauru, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132008000200009&lng=&nrm=iso>. Acesso em: 20 out. 2008, doi: 10.1590/S1516-73132008000200009.

FOUCAULT, M. **A ordem do discurso**. São Paulo: Loyola, 1999.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 34. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

FREITAS, E. O. Transversalidade, formação para a cidadania e promoção da saúde no livro didático de ciências. **Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente**. v. 1, n. 1, ago. 2008. p 12-28. ISSN 1983-7011.

GERMAIN, D.; WAKEFIELD, D. S. Smoking prevalence and consumption in Victoria: key findings from the 1998–2007 population surveys. **CBRC Research Paper Series**. n. 31. Melbourne, Australia: Centre for Behavioural Research in Cancer, The Cancer Council Victoria, Fev. 2008. Disponível em: <http://www.cancervic.org.au/downloads/08rps31_smok_prev07.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas S.A., 1999.

GIL, C. A.; TARDIVO, L. C. Concepção de doença mental em estudantes de graduação em Psicologia: um estudo compreensivo por meio de desenhos temáticos. **Mudanças – Psicologia da Saúde**. 15 (2), jul.-dez. 2007. 114-120 p. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/MUD/.../614>>. Acesso em: 01 abr. 2010.

GIORDAN, A.; VECCHI, G. **As origens do saber**: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

GITIRANA, L. B. **Atlas virtual de Histologia. Laboratório de Histologia Animal e Comparada**. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://acd.ufrj.br/labnac/figura4.htm>>. Acesso em: 14 jan. 2009.

GOLDEMBERG, M. **A arte de pesquisar – como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 9 ed. Rio de Janeiro-São Paulo: Record, 2005.

GOMES, L. V. N. **Criatividade**: projeto, desenho, produto. Santa Maria: sCHDs, 2001.

GULLICH, R. I.; EMMEL, R.; PANSER-DE-ARAÚJO, M. C. **Interfaces da pesquisa sobre o livro didático de ciências**. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Florianópolis, 08 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1062.pdf> >. Acesso em: 30 mai. 2010.

HARADA, J. Introdução. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Escola promotora de saúde**. Brasília: Soc. Bras. Pediatria, 2003.

HEIDMANN, I. T. S. B. Promoção à saúde: trajetória histórica de suas concepções. **Texto contexto enfermagem**. Florianópolis, 15(2): 352-8, abr-jun. 2006.

HÖFLING, M. E. A trajetória do programa nacional do livro didático do ministério da educação no Brasil. In: FRACALANZA, H.; NETO, J. M. (Org.). **O livro didático de ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

HOPKINS, D. P. *et al.* Reviews of Evidence Regarding Interventions to Reduce Tobacco Smoke. **American Journal of Preventive Medicine**. v. 20, 2001.

ILICALI, O. C.; KELEŞ, N. de E. R. K.; SA UN, O. F.; GÜLDÍKEN, G. Evaluation of the effect of passive smoking on otitis media in children by an objective method: urinary cotinine analysis. **Laryngoscope**. v. 111, Issue 1, jan. 2001. p. 163-167. Disponível em: <<http://www.ophsource.org/periodicals/ophtha/medline/record/MDLN.11192887>>. Acesso em: 29 abr. 2010.

IPOLLITO-SHEPERD, J. A promoção da saúde no âmbito escolar: a iniciativa regional escolas promotoras de saúde. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Escola promotora de saúde**. Brasília: Soc. Bras. Pediatria, 2003.

JACQUES, V.; ALVES FILHO, J. P. **O conceito de energia**: os livros didáticos e as concepções alternativas. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Curitiba, 2008.

JARVIS, M. J. *et al.* Children's exposure to passive smoking in England since the 1980s: cotinine evidence from population surveys. **British Medical Journal**. 2000, 321: 343-345.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica texto/atlas**. 11 ed. Rio de Janeiro: Guanabara-koogan, 2008.

KNELLER, G. F. **Arte e ciência da criatividade**. 14. ed. São Paulo: IBRASA, 1999.

LEE, H.; AWBI, H. B. Effect of internal partitioning on indoor air quality of rooms with mixing ventilation – basic study. *Build Environ*. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**. 39 (2): 2741, 2004. Disponível em: <http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos/artigo_int.php?id_artigo=3063>. Acesso em: 28 mai. 2009.

LEFEVRE, A. M. C. *et al.* Criança: fumante passivo sem opção. **BEPA – Boletim Epidemiológico Paulista**. v. 8. São Paulo, 2004.

_____. Pais fumantes: o que pensam seus filhos. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**. v. 16, 2006. p. 53-68.

LEITE, M. I. F. **Crianças do campo – os mudos da história? Estudos Sociedade e Agricultura**. Jul. 1996. p. 170-191. Disponível em: <<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/brasil/cpda/estudos/seis/isabel6.htm>>. Acesso em: 31 mar. 2010.

LIMA, L. M. A Prevenção do Tabagismo na Adolescência. In: SARDINHA, L. B.; MATOS, M. G.; LOUREIRO, L. (Eds.). **Promoção da saúde: modelos e práticas de intervenção nos âmbitos da actividade física, nutrição e tabagismo**. Lisboa, Portugal: FMH, 1999. pp. 123-161.

LOTUFO, J. P. B. Tabagismo e Doenças Respiratórias. **IV Manual de Otorrinolaringologia do IAPO**. Jul. 2007. p. 117-118. Disponível em: <<http://www.iapo.org.br/manuals/21-2.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2010.

LUBIANCA NETO, J. F. *et al.* A exposição ambiental ao fumo e o risco de otite média em crianças: avaliação das evidências. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. 62: 280-93, 1996.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artemed, 2005.

MAMEDE, M.; ZIMMERMANN, E. Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de ciências. **Enseñanza de Las Ciencias**. Número Extra. 2005. p. 1-4. Disponível em: <http://enciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/3_Relacion_invest/3_2/Mamede_412.pdf>. Acesso em: 15 out. 2009.

MASSARA, C. L.; SCHOLTE, R. G. C.; ENK, M. J. **A utilização do lúdico na transmissão de informação e conhecimento sobre esquistossomose**. In: XI Simpósio Internacional sobre Esquistossomose. Salvador, 2008.

- MCCLOUD, S. **Desvendando os quadrinhos**. São Paulo: M. Books do Brasil, 2005.
- MEGID NETO, J. M.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**. v. 9, n. 2. Bauru, 2003. p. 147-157.
- MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social**. Teoria, método e criatividade. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.
- MOHR, A.; SCHALL, V. T. Análise do conteúdo de “saúde” nos livros didáticos. **Rev. Ciência & Educação**. v. 6, n. 2, 2000.
- _____. Rumos da educação em saúde no Brasil e sua relação com a educação ambiental. **Cad Saúde Pública**. 1992, 8(2): 199-203.
- MOORE, K. L.; DALLEY, A. F. **Anatomia orientada para a clínica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- MORAES, R. **Análises qualitativas: Análise de conteúdo? Análise de discurso?** Porto Alegre: Mimeo, 2006.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Universidade de Brasília, 1999.
- _____. Aprendizaje significativo crítico. **Indivisa Boletín de Estudios e Investigación**. v. 6, n. 5. Madrid, 2005. p. 82-102. III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Lisboa (Peniche). **Anais (Aprendizagem significativa subversiva)**. 11 a 15 set. 2000. pp. 33-45. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2009.
- MORTIMER, E. F. E. Conceptual change or conceptual profile change? **Science & Education**. v. 4, n. 3. 1995. p. 265-287.
- _____. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: UFMG, 2000. 383 p.
- MORTIMER, E. F. E.; CARVALHO, A. M. P. Referenciais teóricos para análise do processo de ensino de ciências. **Caderno de Pesquisas**. n. 96, 1996. p. 5.
- MOURA, J. B. V. S. *et al.* Perspectiva da epistemologia histórica e a escola promotora de saúde. **Hist. Cienc. Saúde – Manguinhos**. v. 14, n. 2. Rio de Janeiro, jun. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702007000200006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 14 nov. 2009. Doi: 10.1590/S0104-59702007000200006.
- MUGGLI, M. E. *et al.* The Smoke You Don't See: Uncovering Tobacco Industry Scientific Strategies Aimed Against Environmental Tobacco Smoke Policies. **American Journal of Public Health**. 91: 1419-1423, 2001.
- NARDI, R. A avaliação de livros e materiais didáticos para o ensino de ciências e as necessidades formativas do docente. In: BICUDO, M. A. V.; JUNIOR, C. A. S. (Orgs.). **Formação do educador e avaliação educacional**. v. 4. São Paulo: Unesp, 1999. p. 93-103.

NETTER, F. H. **Atlas de Anatomia Humana**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

OLIVEIRA, S. S. Concepções alternativas e ensino de biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados. **Educar**. n. 26. Curitiba: UFPR, 2005. p. 233-250.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Tabagismo Passivo, "As 10 Maiores Causas de Morte"**. 2007. Disponível em: <<http://www.who.int/features/2003/08/en/>>. Acesso em: 20 ago. 2008.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (Opas). **Escuelas promotoras de la salud**. Washington D. C., 2000. Disponível em: <http://www.paho.org/Spanish/AD/SDE/HS/EPS_Folleto.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2010.

PEDROSA, J. I. S. Educação popular e promoção da saúde: bases para o desenvolvimento da escola que produz saúde. In: **Escolas Promotoras de Saúde: experiências no Brasil**. 2006. p. 43-48. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/esc_prom_saude.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2010.

PIKO, B. F.; BAK, J. Children's perceptions of health and illness: images and lay concepts in preadolescence. **Health Education Research**. v. 21, n. 5, 2006. p. 643-653. Disponível em: <<http://her.oxfordjournals.org/cgi/reprint/21/5/643>>. Acesso em: 25 out. 2009.

PIZARRO, M. V.; LOPES JUNIOR, J. **História em quadrinhos como recurso didático no ensino de indicadores da alfabetização científica nas séries iniciais**. s/d. Disponível em: <<http://www.foco.fae.ufmg.br/conferencia/index.php/enpec/vii/enpec/paper/viewFile/603/22>>. Acesso em: 26 out. 2009

POPE III, C. A.; EZZATI, M.; DOCKERY, D. W. Fine-Particulate Air Pollution and Life Expectancy in the United States. **The New England Journal of Medicine**. 360, 4: 376-86. jan. 2009. Disponível em: <<http://content.nejm.org/cgi/reprint/360/4/376.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2009.

PORCELLATO, L. *et al.* Primary schoolchildrens' perceptions of smoking: implications for health education. **Health Educ. Res.** 14: 71-83, 1999. Disponível em: <<http://her.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/20/6/645>>. Acesso em: 15 dez. 2008.

POSSATO, M. *et al.* Representação de gestantes tabagistas sobre o uso do cigarro: estudo realizado em hospital do interior paulista. **Rev Esc Enferm USP**. v. 41, 2007.

POZO, J. I. A aprendizagem e o ensino de fatos e conceitos. In: COLL, C. *et al.* **Os conteúdos na reforma**. Porto Alegre: Artes médicas, 1998. p. 17-71.

PRECIOSO, J. CALHEIROS, J., MACEDO, M. Exposición de niños a la contaminación ambiental por humo del tabaco en el domicilio. Un estudio transversal en Portugal. **Prevención del Tabaquismo**. 7(3): 85-90, 2005.

PRECIOSO, J. Quando e porque começam os estudantes universitários a fumar: Implicações para a prevenção. **Ana. Psicológica**. [online]. v. 22, n. 3. set. 2004. p. 499-506. Disponível em: <http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0870-82312004000300007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 14 nov. 2009. ISSN 0870-8231.

REBELLO, S.; MONTEIRO, S.; VARGAS, E. Student views on drugs in the use of an educational game. **Interface Comunicação, Saúde, Educação**. v. 5, n. 8, 2001. p. 75-88.

REIGOSA CASTRO, C.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. La Cultura Científica en la Resolución de Problemas en el Laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**. v. 18, n. 2, 2000. p. 275-284.

REIS, E. **Estatística descritiva**. 4. ed. Lisboa: Silabo, 1998.

RIOS, S.; ROSAS, M.; MACHADO, P. A exposição ao fumo passivo e os hábitos tabágicos numa escola secundária. **International Journal of Clinical and Health Psychology**. v. 5, n. 1, 2005. pp. 143-160. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/1703>>. Acesso em: 10 jan. 2009.

RODRIGUES, L. L.; FARRAPEIRA, C. M. R. Percepção e educação ambiental sobre o ecossistema manguezal incrementando as disciplinas de ciências e biologia em escola Pública do Recife – PE. **Investigações em Ensino de Ciências**. 13(1): 79-93, 2008.

ROSÁRIO LIMA, V. M.; PAAZ, A. Reflexões sobre o ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos. **Ciências & Letras**. n. 40, jul./dez. 2006. Disponível em: <<http://www.fapa.com.br/cienciaseletras/publicacao.htm>>. Acesso em: 08 abr. 2009.

ROSEMBERG, J. **Nicotina. Droga universal**. São Paulo: SES/CVE, 2003.

_____. **Pandemia do tabagismo – enfoques históricos e atuais**. São Paulo: SES/CVE, 2002.

ROVERS, M. M. *et al.* **Otite media**. *Lancet*. 363: 564-73, 2004.

SANTOS, K. *et al.* Relação entre formação acadêmica dos estudantes de enfermagem e suas percepções quanto ao tabagismo. **Rev. Eletrônica de Enfermagem**. v. 9, n. 2, 2007. p. 432-442. Disponível em: <<http://WWW.fen.ufg/revista/v9n2a11.htm>>. Acesso em: 31 ago. 2008.

SANTOS, M. E. **Mudança conceptual na sala de aula. Um desafio pedagógico epistemologicamente fundamentado**. Lisboa: Livros Horizonte, 1998.

SANTOS, R. E. **A história em quadrinhos na sala de aula**. XXVI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – BH/MG. 2 a 6 set. 2003. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2003/www/pdf/2003_NP11_santos_roberto.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2009.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**. v. 7, n. 1, 2001. p. 95-111.

SARTORI, R. C. Quadrinhos e questões ambientais: um espaço para as ações educativas. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. **Anais Online...** Belo Horizonte, 2003. São Paulo: Intercom, 2003. Disponível em: <<http://reposcom.portcom.intercom.org.br>>. Acesso em: 26 mar. 2009.

SARTORI, R. C.; MONTEIRO, A. A. **Quadrinhos e questões ambientais**: um espaço para as ações educativas. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Belo Horizonte, 2003. São Paulo: Intercom, 2003. Disponível em <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2003/www/pdf/2003_NP16_sartori.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2009.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 13. Porto Alegre: UFRGS, 2008. p. 333-352.

SCHULZE, C. M. N.; CAMARGOI, C.; WACHELKEI, J. Alfabetização científica e representações sociais de estudantes de ensino médio sobre ciência e tecnologia. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**. v. 58, n. 2, 2006. Disponível em: <pepsic.bvs-psi.org.br/pdf/arb/v58n2/v58n2a04.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2010.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO PARANÁ. TV Multimídia – Imagens. **Portal Dia-a-Dia da Educação**. Disponível em: <<http://www.diaadia.pr.gov.br/tvpendrive/>>. Acesso em: 15 dez. 2009.

SILVA, C. S. *et al.* Escola promotora de saúde: uma nova forma de fazer saúde escolar. In: LOPEZ, F. A.; CAMPOS JUNIOR, D. **Tratado de pediatria**. Barueri: Manole, 2007.

STEVENS, A.; LOWE, J. S. **Histologia humana**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2001.

TELLES FILHO, P. D'. **Asma brônquica**: resposta tardia da asma. Disponível em: <http://www.asma-bronquica.com.br/medical/resposta_tardia_celulas_epiteliais.html>. Acesso em: 14 jan. 2009.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1994.

TURATO, E. R. Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: definições, diferenças e seus objetivos de pesquisa. **Rev. Saúde Pública**. 39 (3): 507-14, 2005.

UNITED STATES DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES (USDHHS). **The Health Consequences of Involuntary Exposure to Tobacco Smoke**: A Report of the Surgeon General. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2006. Disponível em: <<http://www.surgeongeneral.gov/library/secondhandsmoke/>>. Acesso em: 25 jul. 2009.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (USEPA). **Respiratory effects of passive smoking: lung cancer and other disorders.** Washington, DC: Office of Research and Development, 1992. Disponível em: <<http://cfpub.epa.gov/ncea/cfm/recordisplay.cfm?deid=2835>>. Acesso em: 25 abr. 2009.

VALLA, V. V.; VASCONCELOS, E. M.; PEREGRINO, M.; FONSECA, L. C. S.; MCKNIGHT, J. L. Procurando compreender a fala das classes populares. **Saúde e Educação.** Rio de Janeiro: DP & A, 2000. p. 11-32.

VASCONCELOS, E. M. Educação popular como instrumento de reorientação das estratégias de controle das doenças infecciosas e parasitárias. **Cad. Saúde Pública.** Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1998000600004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 Abr. 2010. doi: 10.1590/S0102-311X1998000600004.

VIGOTSKY, L. S. **Formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1996.

_____. **La imaginación y el arte en la infancia.** México: Fontamara, 1997.

VON LINSINGEN, L. Alguns motivos para trazer a literatura infantil para a aula de ciências. **Ciência & Ensino.** v. 2, n. 2, jun. 2008. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/issue/view/20>>. Acesso em: 26 jul. 2009.

WAAL, F. **Eu, primata: porque somos como somos.** 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2007. 331p.

WONG, W. **Princípios de forma e desenho.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WOODS, S. E.; SPRINGETT, J.; PORCELLATO, L.; DUGDILL, L. 'Stop it, it's bad for you and me': experiences of and views on passive smoking among primary-school children in Liverpool. **Health Educ Res.** Dez. 2005, 20(6): 645-55. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15829496?dopt=Abstract>>. Acesso em: 15 dez. 2009.

ANEXOS

ANEXO A – Questionário aplicado à primeira amostra de alunos do estudo.

Este questionário não tem caráter avaliativo (**não vale nota**), é anônimo (**não coloque seu nome**) e não é obrigatório (**se não quiser, não precisa responder**).

Série: Idade: Sexo: () Feminino () Masculino

1) Leia o termo abaixo e escreva ao redor do mesmo as palavras que lhe vierem à mente.



2) Escreva frases com o termo “**fumo passivo**”.

3) Se tivesse que explicar a um amigo o que é **fumo passivo**, o que diria?

4) Você acha que “você” é um fumante passivo?

Sim Não

5) Você conhece alguém que seja fumante passivo?

Sim Não

6) Alguma vez você já foi informado na escola sobre o fumo passivo?

Sim Não

7) Você já viu alguém fumando na sua escola?

Sim Não

8) Você acha que a fumaça do cigarro contribui na poluição do ar?

Sim Não

9) Se uma pessoa respira a fumaça do cigarro, a saúde dessa pessoa:

não é prejudicada

é mais ou menos prejudicada

é muito prejudicada

10) Você acha que fumar em ambientes fechados:

deve ser proibido não deve ser proibido tanto faz

11) Assinale a(s) doença(s) que pode(m) ser causada(s) pela fumaça do cigarro.

câncer AIDS infarto osteoporose

morte súbita do lactente – morte do berço aborto

hipertensão arterial ou “pressão alta” enfisema pulmonar alergias

tosse asma catarata bronquite diabete dor de “ouvido”

12) Quando alguém está fumando perto de você, a fumaça do cigarro lhe incomoda?

muito pouco não incomoda

13) Qual ou quais desses órgãos você acha que são prejudicados pela fumaça do cigarro?

cérebro coração pulmão rim intestino boca

garganta esôfago bexiga mamas útero pele

ossos músculos nenhum

14) Na sua casa alguém fuma?

() sim () não

15) Esta pessoa fuma perto de você?

() sim () não

16) Você já pediu alguma vez para esta pessoa não fumar perto de você?

() sim () não

17) Você foi atendido em seu pedido?

() sim () não

ANEXO B – Questionário aplicado à segunda amostra de alunos do estudo.

Este questionário não tem caráter avaliativo (**não vale nota**), é anônimo (**não coloque seu nome**) e não é obrigatório (**se não quiser, não precisa responder**).

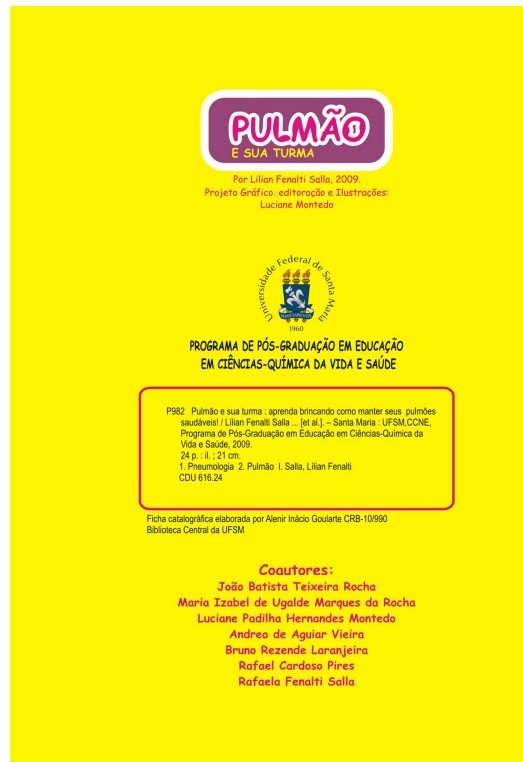
Série: Idade: Sexo: () Feminino () Masculino

Após ler as palavras escritas no quadro verde da sala de aula, faça um desenho e escreva três palavras ou frases que lhe vierem à mente.

ANEXO C – Ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma”.



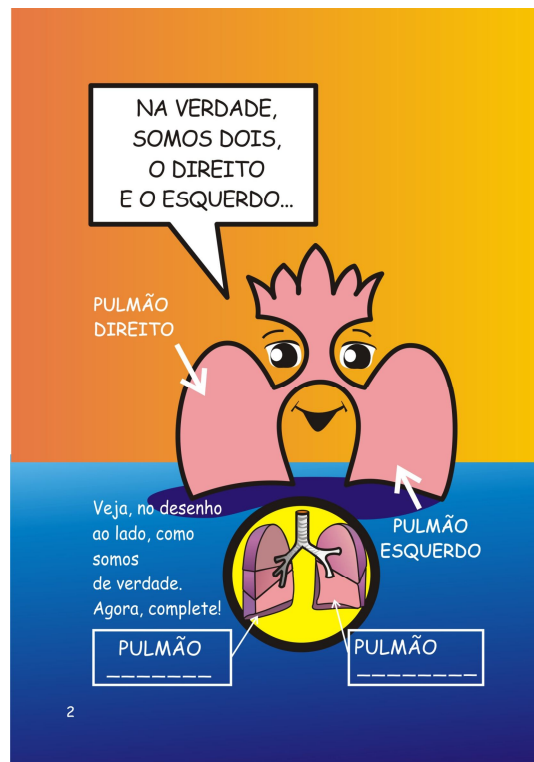
Capa I



Capa II



Página 1



Página 2



Página 3



Página 4



Página 5

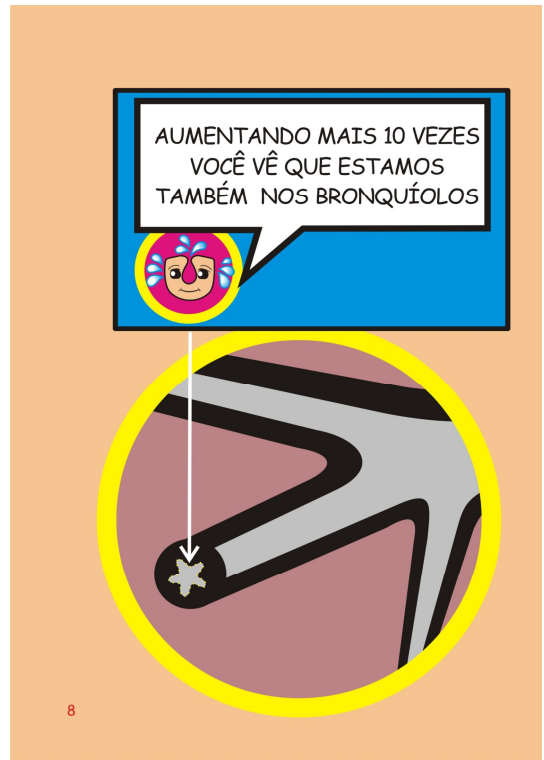


Página 6



7

Página 7



8

Página 8



9

Página 9



10

Página 10



Página 11



Página 12



Página 13



Página 14



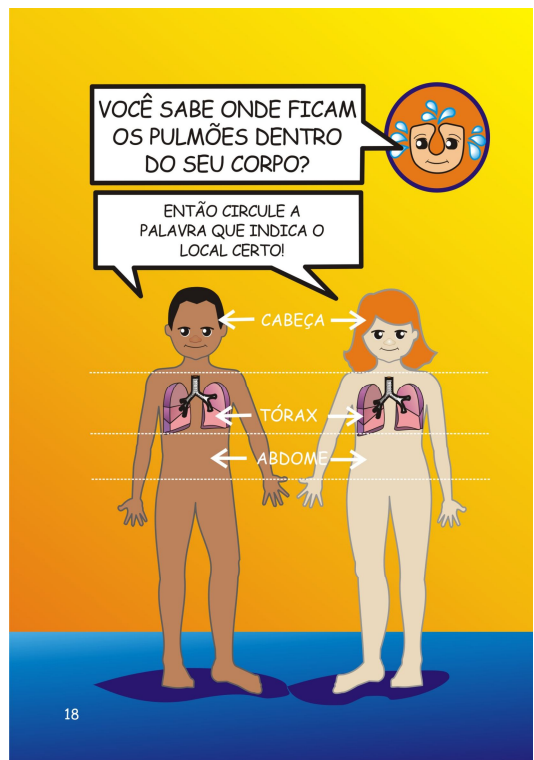
Página 15



Página 16



Página 17



Página 18

VOCÊ LEMBRA QUAIS SÃO NOSSAS FUNÇÕES?

ENTÃO PINTE AS PALAVRAS!

CAÇA-PALAVRAS

V	A	R	R	T	R	N	L
A	C	E	R	B	L	U	E
P	S	S	E	U	A	V	O
M	X	P	A	L	V	E	F
R	E	I	S	L	A	V	U
V	A	R	R	E	R	X	L
P	E	A	R	Y	T	X	W
L	A	R	V	I	H	D	E

BANCO DE PALAVRAS:
VARRER LAVAR RESPIRAR

Página 19

VOCÊ QUER ME PINTAR? ENTÃO PODE COMEÇAR.

VEJA NA FOTO* COMO SOMOS REALMENTE!

CÉLULA CALICIFORME "PINGOTA"

CÉLULA COLUNAR CILIADA "VARRÉ-VARRÉ"

*AS CÉLULAS CALICIFORMES E CILIADAS FORMAM A MUCOSA DO APARELHO RESPIRATÓRIO.

Página 20

AGORA SAIBA MAIS SOBRE ESTE PROJETO E SOBRE OS AUTORES.

O projeto deste gibi nasceu quando os autores perceberam a importância de mostrar às crianças o mal que o cigarro provoca. Esperamos que você tenha aprendido e que ensine também às pessoas que você ama.

Lilian Fenalti Salla é professora Assistente do Departamento de Morfologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).
João Batista Teixeira Rocha é coordenador do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências-Química da Vida e Saúde/ UFSM.
Maria Izabel de Ugalde Marques da Rocha é professora adjunta do Departamento de Morfologia da UFSM.
Luciane P. H. Montedo, Rafael Cardoso Pires e Rafaela Fenalti Salla são acadêmicos do Curso de Medicina (UFSM).
Andreo Aguiar Vieira e Bruno Rezende Laranjeira são acadêmicos do Curso de Ciências da Computação (UFSM).

Capa III

PULMÃO
E SUA TURMA

Universidade Federal de Santa Maria
1950

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS-QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE

Apoio financeiro:

Apoio logístico:

IMPRESSO EM MARÇO DE 2009

Capa IV

ANEXO D – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (adaptado para as crianças).

PESQUISA: AS CONCEPÇÕES DE FUMO PASSIVO POR ALUNOS DE ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLAS DE SANTA MARIA

Responsável pela pesquisa: Lílian Fenalti Salla

Instituição: Universidade Federal de Santa Maria

Telefone para contato: 3220 82-39 ou 3221-4569

Local de coleta de dados: Escola

Caro Aluno,

- você só vai responder este questionário se realmente quiser.
- antes de participar você deve ler este papel.
- os pesquisadores devem responder a todas às dúvidas que você tiver em relação à pesquisa antes de você responder o questionário.
- você tem o direito de **desistir** de participar a qualquer momento sem nenhum prejuízo para você caso você sinta-se desconfortável.

OBJETIVO DA PESQUISA: conhecer as noções que as crianças têm sobre o fumo passivo.

O QUE VAI SER FEITO: preenchimento do questionário.

O QUE VOCÊ GANHA COM ISSO? De forma direta você não vai ganhar nada, esta pesquisa trará maior conhecimento sobre o fumo passivo.

EXISTE ALGUM RISCO PARA VOCÊ? Você não corre nenhum risco para seu corpo nem para sua mente ao responder o questionário.

SEGREDO: Seu nome não será colocado em nenhum papel desta pesquisa e ninguém saberá o que **você** escreveu. Os questionários são **anônimos**.

Eu, _____, concordo com o que li, estou de acordo em participar desta pesquisa, assinando o documento (duas folhas) e fico com uma delas.

ANEXO E – Artigo publicado na revista Educação.

Percepções sobre Fumo Passivo: um olhar sobre o Ensino de Ciências e seu comprometimento na construção da cidadania para a saúde e qualidade de vida.

Perceptions of Passive Smoking: a glance at the Science Education and its commitment with citizenship construction for health and quality of life.

RESUMO: Este estudo analisou as percepções acerca do Fumo Passivo entre estudantes de ensino Fundamental de uma escola pública de Santa Maria com o objetivo de mensurar os conhecimentos sobre este tipo de poluição e sobre suas implicações na saúde e qualidade de vida da população. A amostra constou de 298 alunos das 5^a, 6^a, 7^a e 8^a séries com idades variando entre 10 e 15 anos. O instrumento utilizado para coleta de dados foi o questionário semi- estruturado. A metodologia utilizada para o tratamento dos dados foi a Análise de Conteúdo. Os resultados demonstraram que a maioria dos estudantes (78,18%) associa o termo “Fumo Passivo” aos binômios saúde/doença e vida/morte; 57,71% dos estudantes associam o termo ao cigarro e fumaça; porém, os dados apreendidos apontam que as percepções acerca do tema são desencontradas e mal definidas, fato este que requer maiores investigações. O entendimento da nocividade do Fumo Passivo para o sistema biológico requer da Educação em Ciências alternativas no ensino que abarquem os efeitos tóxicos do mesmo sobre as células e tecidos. Dada a relevância do Fumo Passivo enquanto agente causador de doenças, é importante que se conheçam as percepções prévias com o intuito de contribuir na implementação de políticas sócio-educativas, as quais coíbam esse tipo de poluição ambiental. É nesse sentido que a Educação em Ciências pode contribuir para que os alunos construam uma cidadania voltada para a saúde e para a qualidade de vida.

Palavras-chave: Fumo Passivo. Percepções. Educação.

ABSTRACT: This study examined the perceptions about passive smoking among elementary school students in a Public School in Santa Maria with the objective of measure the knowledge about this type of pollution and its effects on population’s health and quality of life. The sample of 298 students in 5th, 6th, 7th and 8th grades with ages ranging between 10 and 15 years. The instrument used for data collection was a semi-structured questionnaire. The methodology used to interpret the data was the analysis of Content. The results showed that most students (78.18%) associate the term "passive smoking" to the binomial health/disease and/or life/death; 57.71% of students associate with the term cigarette and smoke; nevertheless the collected data indicate that the perceptions concerning the theme are mismatched and not well defined, a fact that requires further investigation. The understanding of the harmful effects of passive smoking to the biological system requires of Education in Science alternatives in education that should include the toxic effects of that on cells and tissues. Considering the importance of passive smoking as a causative agent of disease it becomes important to know the prior perceptions aiming to contribute in the implementation of socio-educational policies that contribute to stop this kind of environmental pollution. Here science education can help students to build a citizenship dedicated to health and the quality of life.

Key-words: Passive Smoking. Perceptions. Education

Introdução

Segundo a Organização Mundial da Saúde (2007) o Fumo Passivo, também conhecido como Poluição por Tabaco Ambiental (PTA), é a 3ª maior causa de morte evitável no mundo, sendo responsável por doenças cardiovasculares, câncer, aborto, parto prematuro, baixo peso ao nascer e Síndrome da Morte Súbita do Lactente, asma, otite, enfisema, dificuldade na aprendizagem, entre outras patologias. A Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005) aponta, em sua “I Diretriz para a Prevenção de Aterosclerose na Infância e Adolescência”, o Fumo Passivo como causa relevante de aterosclerose. As crianças, certamente, são vítimas da PTA. No Brasil o número de crianças fumantes passivas é estimado em 15 milhões, sendo que a experimentação ativa de cigarros vem aumentando entre escolares, tendo sido maior entre as meninas adolescentes (Rosemberg,2002). Precioso (1994) relata que a maior parte dos fumantes (80% a 90%) inicia o consumo na adolescência, e Escolano (2002) sublinha a idade de início como um fator determinante do número de cigarros consumidos na vida adulta. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), a Escola, isoladamente, não é capaz de mudar a sociedade, e só através do estabelecimento de articulações com outros segmentos sociais pode vir a assumir seu papel transformador (BRASIL,1998), preconiza ainda que o aluno deve conhecer o próprio corpo e dele cuidar, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva. É neste contexto que a Educação em Ciências pode oferecer oportunidades aos alunos, estimulando-os a refletirem sobre quais ações podem melhorar efetivamente sua qualidade de vida. É resgatando temas do cotidiano que a Escola pode vir a flexibilizar o currículo, bem como entrar em sintonia com os interesses dos alunos, possibilitando-os, assim, a instrumentalização necessária para intervirem, individual e coletivamente, na promoção da saúde.

Nesse contexto, em relação à PTA e o Fumo Passivo, surgem os seguintes questionamentos:

- As crianças brasileiras sabem o que é PTA e Fumo Passivo?
- Essas crianças percebem-se como fumantes passivas?
- O PTA e o Fumo Passivo são abordados na Escola e nos livros didáticos de Ciências enquanto agentes de morbi-mortalidade e de poluição?
- Quais são as percepções das crianças a respeito dos efeitos da PTA e do Fumo Passivo sobre o sistema biológico?
- O estudo da PTA e do Fumo Passivo como fator causador de dano ao sistema biológico poderia ser usado como alternativa curricular no ensino de Ciências?

Assim sendo, tendo em vista a relevância do Fumo Passivo enquanto agente causador de muitas doenças, este estudo buscou equacionar as hipóteses relativas ao tema verificando as percepções a respeito do mesmo, visando estabelecer subsídios para a elaboração de estratégias educativas, de um material instrucional e de divulgação que colaborem no combate a esse problema de saúde pública.

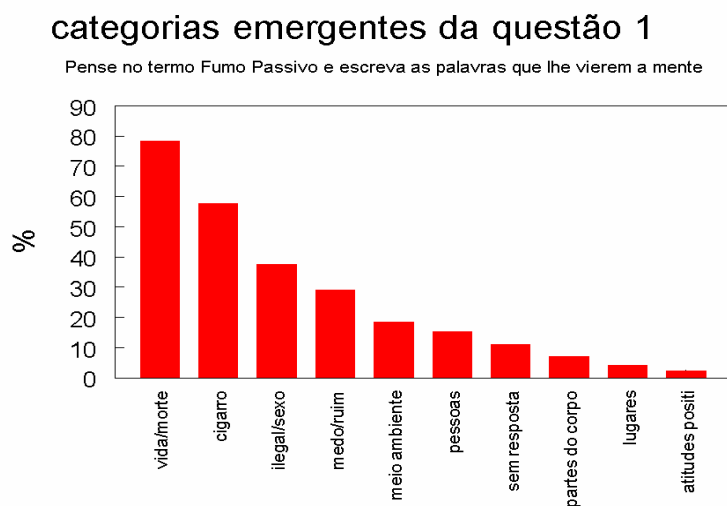
Metodologia

Este estudo é de viés qualitativo e corresponde à primeira parte de uma investigação-ação que pretende gerar subsídios para a elaboração de um material instrucional sobre o tema. Segundo Bogdan (1994), a investigação-ação é indicada quando a pesquisa tem como objetivo precipitar mudanças relativas a um assunto particular abarcando uma atividade educacional orientada para a ação. Thiollent (1988, p.14) define a pesquisa-ação como sendo "[...] um tipo de pesquisa social [...] com uma ação-resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação-problema estão envolvidos de modo cooperativo-participativo." Para Barbier (2002, p. 14), "a pesquisa-ação obriga o pesquisador a implicar-se [...] Ele também implica os outros por meio do seu olhar e de sua ação singular no mundo". Assim, a investigação-ação envolve os sujeitos e aponta uma alternativa para a produção de conhecimento que não seja apenas de concebê-lo, mas de utilizá-lo de forma crítica e reflexiva para solucionar um problema real. Sendo um dos objetivos deste estudo inferir subsídios para a elaboração de estratégias político-pedagógicas e fomentar a reconfiguração do *status quo* no que diz respeito à PTA e ao Fumo Passivo, esta modalidade de pesquisa mostrou-se a mais adequada para o estudo em questão.

O instrumento usado para a coleta de dados foi o questionário semi-estruturado (TRIVIÑOS, 1994), de caráter anônimo e voluntário com perguntas abertas, fechadas e projetivas (GOLDEMBERG, 2005). Para a interpretação dos dados utilizou-se a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2004; MORAES, s/data). Após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Humanos deu-se início ao trabalho de campo. A pesquisa foi realizada em uma escola estadual da região urbana de Santa Maria, RS. O número de alunos respondentes foi de 298, com idades entre 10 e 15 anos, sendo 165 do sexo feminino e 133 do sexo masculino. A distribuição dos questionários por turma foi: 5ª série:64; 6ª série: 76; 7ª série:76; 8ª série:82. Após ter sido realizada a pesquisa de campo, o *corpus* passou pela Análise de Conteúdo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1: categorias inferidas das respostas à questão1- Pense no termo Fumo Passivo e escreva ao redor as palavras que lhe vierem à mente.



Cigarro enquanto agente de “Tristeza”

Vida/morte e saúde/doença (78,18%): consideraram-se nessa categoria todos os significantes referentes à morte, à doença, à vida e à saúde. “Doença” foi o significativo mais freqüente, aparecendo em 23,82% das respostas, seguido de “morte” com 17,45%, “câncer” com 12,75% e “vida” com 1,68%. Esta categoria aponta que, mesmo não sabendo ao certo o que seja o Fumo Passivo, ao ler a palavra “fumo” na expressão, as crianças revelaram modelos mentais que o associam a algo pernicioso. Tal fato denota uma representação acerca do fumo associada ao dano físico do indivíduo. Estes resultados são superiores aos obtidos em outros dois estudos sobre o tema: Lefreve (2004) encontrou um índice de 59,01% de um grupo de crianças entre 10 e 15 anos de idade de escolas públicas e particulares com consciência de que o fumo pode vir a prejudicar a saúde, bem como levar à morte, assemelhando-se ao encontrado por Rios et al (2004) na análise feita entre crianças com idade média de 15,75 anos a qual aponta 54,5% de alunos com representações associadas aos danos à saúde provocados pela exposição à PTA. Os dados do presente estudo estão próximos aos de Germain (2008) que em um grupo de 3000 australianos encontrou 80% deles acreditando ser o Fumo Passivo causa de doenças. Não obstante os resultados obtidos, é oportuno lembrar que dada a amplitude do malefício provocado pela PTA, os índices de percepções que associam esta à doença e morte deveriam ser maiores. No presente estudo, a percentagem de alunos que relacionaram o Fumo Passivo com morte, doenças e saúde somou 78,18%, um pouco maior quando comparada a outros estudos similares. Talvez isso se deva ao fato de que o Brasil tenha aderido, em 16 de junho de 2003, ao programa regulamentado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) baseado na Convenção Quadro para o Controle do Tabaco (CQCT), promulgada pelo decreto 5.658/2006 (BRASIL, 2004). Dentre as propostas do programa consta que as carteiras de cigarro devem exibir imagens de pessoas vítimas dos efeitos danosos do tabagismo. Essas imagens também são expostas em cartazes nas instituições públicas, como hospitais e unidades básicas de saúde, isto certamente influenciou a elaboração das representações acerca do fumo pelas crianças pois conforme ressaltam Guareschi e Jovchelovitch (1995, p.20): *“A construção da significação simbólica é[...]um ato de conhecimento[...]é quando as pessoas[...] estão expostas às instituições , aos meios de comunicação,[...]que as representações sociais são formadas.”*

Medo/ruim: idéias que expressam medo, coisas pejorativas ou ruins (29,19%) foram incluídas nesta categoria. Os significantes pejorativos “ruim”, “maléfico” e “do mal” foram os mais incidentes com 18,12% de freqüência, sendo seguidos pelos sentimentos ruins como “tristeza”, “depressão”, “ansiedade” e acontecimentos como acidentes, tragédias e catástrofes. Esta categoria sinaliza que os modelos mentais acerca do Fumo Passivo são atravessados por percepções negativas. Possato (2007) apreendeu dos discursos de um grupo de gestantes fumantes uma clara representação negativa e permeada de medos e culpas acerca do cigarro que aparece como algo ruim, como um “veneno”. Porcellato (1999) e Bak & Piko (2007) em estudos semelhantes com crianças entre 3 e 8 anos inferiram representações negativas acerca do cigarro através de desenhos. Apesar de 30% das representações acerca do fumo passivo neste estudo serem permeadas de aspectos negativos, diante da epidemiologia da PTA e Fumo Passivo, pode-se considerar este índice baixo. Num contexto onde há dois bilhões de fumantes

passivos no mundo, sendo 700 milhões crianças e 15 milhões delas no Brasil (OMS, 2003; LEFREVE, 2006), fazem-se necessários outros estudos que visem esclarecer estas representações e reforcem o aspecto da morbi-mortalidade da PTA e do Fumo Passivo.

Partes do corpo (7,04%): *"boca"*, *"garganta"* e *"pulmão"* foram citadas pelos alunos, este dado pode significar tanto a correlação do termo Fumo Passivo com a imagem de alguém com um cigarro na boca como com doenças relacionadas a esses órgãos. Este dado deve ser melhor explorado dentro do Ensino em Ciências em um estudo *a posteriori*.

"Fumo Passivo...deve ser algo do mal"

Mundo ilícito e proibido (37,58%): significantes como drogas e vício evidenciam que as representações sobre o Fumo Passivo estão mal delineadas e misturam-se às percepções nebulosas do mundo ilícito, principalmente as drogas. Isto também foi encontrado por Rebelo et al (2001) em uma pesquisa com escolares a respeito das representações sociais acerca das drogas e cigarro. Na perspectiva de tais estudantes, droga é tudo aquilo que possibilita o vício, algo "ilusório", uma coisa "ruim". A ênfase na dimensão negativa, presente no imaginário social, não contempla a diferenciação de drogas lícitas e ilícitas, bem como a dimensão histórica, econômica, política e sócio-cultural do uso das mesmas. Nessa perspectiva, para muitos deles o cigarro é considerado uma droga, em suas representações, apenas porque tem a capacidade de viciar.

Fumo Passivo=Cigarro=Poluição

Consideraram-se aqui todos os significantes que estivessem relacionados ao objeto cigarro e ao ato de fumar cigarros (57,71%), tais como *"Cigarro"* (36,91%) e *"fumo, fumar e fumante"* (20,80%). Esta categoria revela que as crianças ancoram seus princípios nas suas vivências cotidianas e constroem um modelo sincrético explicativo sobre Fumo Passivo centrado no objeto cigarro ou o ato de alguém estar fumando. Este aspecto encontra apoio na teoria de Guareschi e Jovchelovitch (1995) quando reforçam o fato de que na base da construção das representações sociais está tanto o afeto quanto a cognição do cotidiano vivido.

Idéias relacionadas ao ar e ao meio ambiente (18,45%) *"fumaça"* (12,75%), *"cheiro, poluição, ar e ambiente"* (5,70%). Estes índices são bem inferiores aos encontrados por Rios et al (2004), em uma escola portuguesa, onde cerca de 44,3% dos alunos não fumantes e 26,55% fumantes mostraram preocupações com os efeitos do cigarro no meio ambiente. A baixa incidência desta categoria no presente estudo talvez se deva ao fato de que o Ensino em Ciências não esteja contemplando o tema de forma curricular. Este dado pontua uma desarticulação dos conteúdos programáticos na Escola. A interdisciplinaridade deveria contextualizar a questão da PTA com o meio ambiente, com a saúde, com a geografia, filosofia e outras áreas do conhecimento. Para explorar esta questão, estudos investigativos em relação às bibliografias pertinentes e aos projetos político-pedagógicos do Ensino em Ciências podem ser elucidativos.

“Em tudo que é lugar tem alguém fumando”

Pessoas (15,43%): *“pai”, “mãe”, “tio (a)”, “avô (ó)”, “irmãos”, “amigo” e “vizinho”*. A associação de uma pessoa com o termo Fumo Passivo demonstra que os modelos mentais sobre o mesmo são atravessados pela imagem de “alguém que fuma”, não importando se é ativa ou passivamente. Outro aspecto é que se a criança resgata a imagem de alguém quando lê o termo Fumo Passivo é porque esta pessoa provavelmente fuma na sua presença. Lefreve (2006) revela que 77,3% dos pais admitem fumar em casa, Santos (2007) analisa as percepções de estudantes de enfermagem acerca do tabagismo revelando que 75% dos familiares dos mesmos são fumantes, sendo que os “tios” e o “pai” foram os mais citados. Esta associação entre Fumo Passivo e a imagem de alguém ganha explicação nos dizeres de Guareshi & Jovchelovitch (1995, p.74):

“Símbolos pressupõem a capacidade de evocar presença apesar de ausência, já que sua característica fundamental é que eles significam outra coisa...provocam uma fusão entre o sujeito e o objeto porque são expressão da relação entre sujeito e objeto.”

Lugares (4,36%): *“Casa, escola, rua”*. Infere-se deste dado que ao ler o termo Fumo Passivo os alunos remeteram-se a lugares nos quais provavelmente já viram alguém fumando. Rios et al (2004) revelam que os alunos estão expostos diariamente ao Fumo Passivo sobretudo nos espaços exteriores da Escola (54,5%), corredores e escadas (10,9%), na sala dos professores (3,1%), banheiros (3,8%) e cantina ou bar (1%). Guareshi & Jovchelovitch (1995) ressaltam o fato de que as Representações sempre envolvem o espaço público uma vez que é sobre ele que elas se estabelecem e são cultivadas.

“Fumo Passivo...não sei o que é, mas espero que parem com isto”

Atitudes (2,35%): Codificaram-se as palavras que denotam atitudes a serem tomadas pelas pessoas, como *“respeito” e “conscientização”*. Este dado transcende as representações e manifesta um desejo, um apelo, como se fosse um recado a ser dado aos fumantes. Este aspecto ganha reforço em Lefreve (2006) ao ressaltar que a maioria das crianças considera maléfico o fato dos pais fumarem, sentindo-se bastante incomodadas com isso e muitas admitem já terem pedido a seus pais para que parassem de fumar.

Não responderam e termos incodificáveis (11,07%)

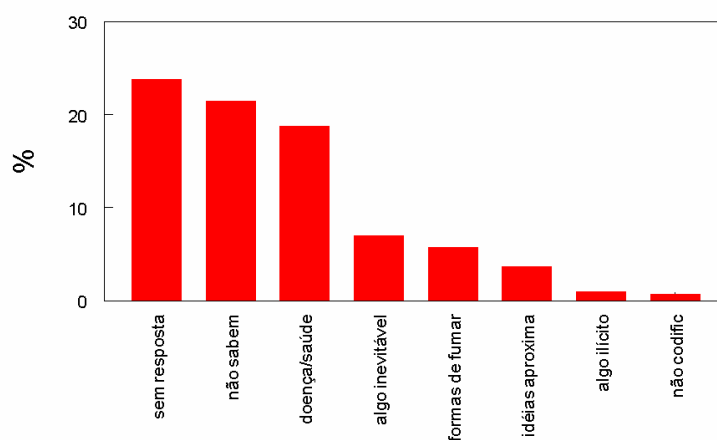
Foram considerados aqui todos os questionários sem respostas e aqueles cujos termos não eram codificáveis. Esta categoria reveste-se de importância na medida em que a ausência da resposta pode ser um significativo dentro do contexto, traduzindo assim um desconhecimento do assunto (representações vazias) ou até mesmo uma negação do fato.

Resultados e discussão da questão 2

Figura 2: categorias inferidas a partir das respostas à questão 2- Escreva frases com o termo “Fumo Passivo”.

Categorias emergentes questão 2

Escreva frases com o termo Fumo Passivo



“Fumo Passivo, o que é isto professora?”

Sem resposta (23,82%) e não sabem o que é Fumo Passivo (21,48%) - “*Não sei o que é fumo passivo*”, “*O que é fumo passivo?*”, “*Você pode me explicar o que é fumo passivo?*”, “*Gostaria de saber sobre fumo passivo*”. Este dado pode ser interpretado como um perfil conceitual muito nebuloso em relação ao termo, pois todos os questionários desta categoria tiveram as outras questões respondidas, o que talvez elimine a possibilidade da ausência de resposta à questão “dois” ser apenas por negligência das crianças. A falta de modelos mentais sobre Fumo Passivo ficou explícita. Este dado confirma a hipótese deste estudo de que as percepções sobre o tema são parcas, nebulosas e muitas vezes ausentes.

A tríade “fatal”: Cigarro-doença-morte

Idéias relacionadas a doença/saúde e/ou morte (18,79%) - “*Fumo passivo pode matar*”, “*Fumo passivo causa câncer*”, “*Fumo passivo prejudica a saúde*”, “*Fumo passivo causa doenças*”. Estes foram os significantes mais frequentes nesta categoria. Novamente, conforme na questão 1, as correlações entre doenças e morte nas percepções sobre Fumo Passivo fazem-se presentes.

Eu fumo, tu fumas, ele fuma, e daí?

Fumo Passivo é inevitável (7,05%): “*Todos somos fumantes passivos*”, “*Eu sou um fumante passivo*”, “*Você é um fumante passivo*”, “*Na escola existe fumo passivo*” denotam uma percepção de que o Fumo Passivo realmente existe, está difundido e faz parte do cotidiano das crianças. Talvez essa categoria seja uma das mais significativas pois revela uma postura estática perante o fato, como se o Fumo Passivo fosse um fenômeno natural, que fizesse parte do *statu quo*, inevitável. O papel da Escola transcende a aquisição de conhecimentos e deve dar sentido a estes ao torná-los socialmente úteis. Refletir sobre esta categoria pode levar a

questionamentos acerca do papel da Escola enquanto instituição promotora da cidadania crítica, que reconfigure o *satu quo*.

Fumo Passivo acho que é um jeito de fumar!

Freqüência, forma e intensidade no ato de fumar (5,70%): “*Fumo passivo é quem fuma muito*”, “*Fumo passivo é quem fuma só às vezes*”, “*Fumo passivo é quem já parou de fumar*”, “*Fumo passivo é um fumante sem vício*”. As crianças trazem representações ingênuas e desencontradas sobre Fumo Passivo, isto fica evidente nas concepções com significados opostos como: “*Fuma muito*” / “*Fuma só às vezes*”. A desinformação acerca do tema fica evidente através destes modelos explicativos e aponta para uma educação descontextualizada do cotidiano do aluno que não está se comprometendo com a formação cidadã voltada para a saúde e para a qualidade de vida.

“Fumo Passivo, hummm...acho que é isso!”

Idéias aproximadas (3,69%) “*Fumo passivo é conviver com fumantes*”, “*Fumo passivo prejudica as pessoas ao redor*” e “*Fumo passivo é uma pessoa que não fuma*” têm uma baixa incidência reforçando as hipóteses iniciais deste estudo, ou seja, as percepções acerca do tema são escassas e superficiais. Ademais, estas percepções são incompletas pois Fumo passivo é a inalação do ar contendo PTA, mas também é considerado quando o feto recebe as substâncias tóxicas que atravessam a barreira placentária e o lactente que recebe nicotina através do leite materno (OMS, 2007). Nesse sentido, é um dos papéis do Ensino em Ciências oportunizar ao aluno o acesso aos conceitos científicos corretos e completos para que o mesmo possa usá-los na melhora da qualidade de vida.

“Fumo passivo...deve ser alguma droga!”

Algo ilícito (1,01%): “*Fumo passivo é fumar maconha*”, “*Fumo passivo é crime*” e “*Fumo passivo é vício*”. Talvez as crianças ancorem suas representações acerca do “fumo” ao uso de drogas ilícitas. Este dado demonstra, mais uma vez, o desconhecimento a respeito do tema.

Resultados e discussão da questão 3: você se considera um fumante passivo?

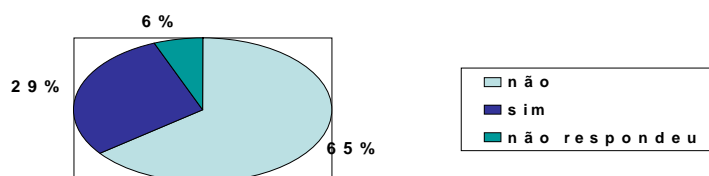


Figura 3: respostas dadas pelos alunos à questão 3.

A maioria das crianças não se considera fumante passiva provavelmente porque não tem conceitos formais sobre o que é Fumo Passivo. Além disso, como as representações sobre o tema estão permeadas de idéias de ilegalidade, drogas, morte e doenças dificilmente as crianças assumiriam este “papel” de fumante passiva, talvez por medo de represálias ou estigma. Seria prudente reavaliar este dado após elucidar às crianças o conceito de Fumo Passivo e também correlacionado-o aos hábitos tabágicos das famílias em questão.

Resultado e discussão da questão 4: você conhece alguém que seja fumante passivo?

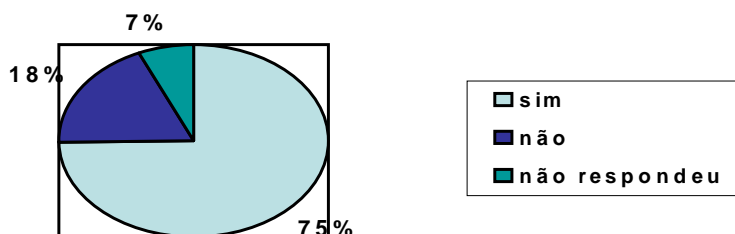


Figura 4: respostas dadas pelos alunos à questão 4.

A lembrança de alguma pessoa como fumante passiva denota que a percepção que as crianças têm sobre fumo passivo está fortemente associada a alguém que fuma, não importando se é ativa ou passivamente. Este dado revela que os as concepções sobre fumo passivo mesclam-se às concepções de fumante ativo no imaginário dos estudantes. Trata-se de um dado importante uma vez que aponta para uma desinformação sobre o conceito científico do que é ser fumante passivo. Este aspecto fica distante do que preconizam os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs -, pelos quais os conteúdos de saúde devem ter uma abordagem transversal e interdisciplinar em todos os níveis e series escolares, integrados a todas as disciplinas como um discurso cotidiano do processo ensino/aprendizagem (BRASIL, 2001). De acordo com os PCNs, os alunos devem “...conhecer o próprio corpo e dele cuidar, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva” (BRASIL, 2001, p. 7). Outro aspecto é que se a criança lembra de alguém quando lê o termo Fumo Passivo é porque provavelmente esta pessoa fuma na sua presença. Um estudo feito por Lefreve (2006) revela que (77,3%) dos pais entrevistados admitem fumar em casa, sendo que em torno de 28% admitem fumar na presença dos filhos. Santos (2007), em um estudo sobre as percepções dos estudantes de enfermagem acerca do tabagismo revela que 75% dos familiares são identificados como fumantes sendo que os tios e o pai foram os mais citados.

Resultado e discussão da questão 5: alguma vez na Escola você já foi informado sobre Fumo Passivo?

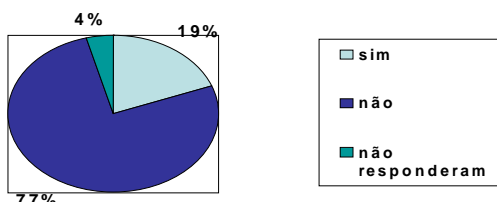


Figura 5: respostas dadas pelos alunos à questão 5.

Este dado torna-se relevante na medida em que denota não só o descaso a esse tipo de poluição, mas também uma abordagem da PTA desarticulada dos problemas ambientais, ecológicos e de saúde. Mohr (2000) corrobora essa idéia em um estudo da análise do conteúdo de “saúde” nos livros didáticos, no qual conclui que não há

correlação do meio ambiente com saúde e doença. Ao invés de apresentá-las como um estado dinâmico, dependente das interações que o homem mantém com os meios biótico, físico e social e das relações existentes em seu próprio corpo, os autores dos livros didáticos preferem enfatizar a doença unicamente como uma entidade isolada e caracterizam a saúde como a ausência de doença ou acidentes.

Resultado e discussão questão 6: você já viu alguém fumando na sua Escola?

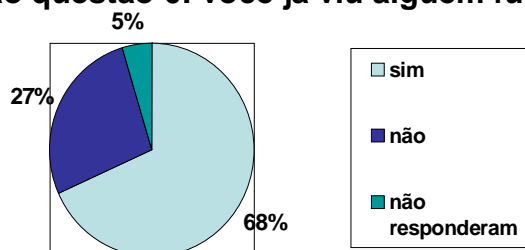


Figura 6: respostas dadas pelos alunos à questão 6.

Chama a atenção o alto índice de respostas positivas para esta questão uma vez que, pelas normas da escola em estudo, é proibido fumar nas dependências da mesma. Outra investigação em uma escola portuguesa (RIOS et al, 2004) confirma este dado, revelando que mais da metade das crianças estão expostas ao fumo passivo nas dependências da escola. A Escola é um local onde as crianças interiorizam valores e o ato de fumar pode ser visto como uma norma socialmente aceita. Não respeitar as normas restritivas dentro da instituição que deveria repassar valores éticos e morais é um aspecto grave que desveste a Escola de seu papel na formação cidadã.

Resultado e discussão da questão 7: você acha que a fumaça do cigarro contribui na poluição do ar?

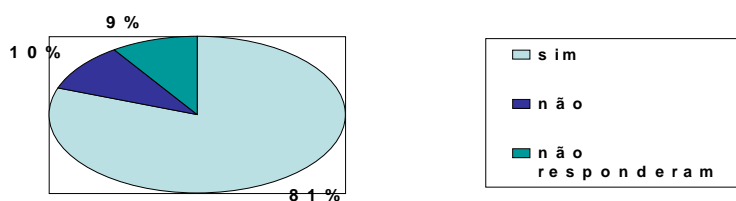


Figura 7: respostas dadas pelos alunos à questão 7.

Este alto índice de representações associando a fumaça do cigarro com a poluição ambiental é superior aos encontrados por Rios et al (2004), onde 44,3% dos alunos não fumantes e 26,55% dos alunos fumantes mostraram preocupações com os efeitos do cigarro no meio ambiente. Estas representações aproximam-se da realidade sobre a PTA, pois a mesma é responsável por 80% da poluição dos ambientes internos (*indoor air*) (LEE & AWBI, 2004).

Considerações Finais

A análise das categorias inferidas neste estudo permite algumas considerações sobre vários aspectos acerca das percepções sobre o Fumo Passivo

pelos alunos de ensino fundamental. De uma forma geral, as categorias denotam representações nebulosas sobre o tema, não existindo uma definição conceitual elaborada do assunto por parte das crianças. Este fato talvez se deva a falta de abordagem do tema, não só na Escola, mas também nos meios de comunicação, pois apenas recentemente as políticas públicas têm considerado o assunto enquanto um problema de saúde e assim têm instituído normas restritivas nesse âmbito. Uma vez não tendo idéias exatas sobre o que é ser fumante passivo, é compreensível e natural que as percepções das crianças sobre considerarem-se um deles sejam baixas, com um índice de apenas 29,19%. Já as percepções sobre conhecer alguém que seja um fumante passivo são maiores (75%), provavelmente porque as concepções prévias sobre fumante passivo e fumante ativo se mesclam no imaginário dos alunos. A informação inferida neste estudo de que o tema Fumo Passivo tenha sido abordado na Escola em apenas 19% das respostas requer maiores investigações, pois se trata de um dado que se reveste de importância, na medida em que reflete a falta de projetos políticos pedagógicos que contemplem a questão da PTA. Em relação à pergunta sobre ter visto alguém fumando na escola, o índice positivo, que foi de 68%, deve ser considerado sob os aspectos legais, morais e pedagógicos. Esse dado desvela a ignorância ou o não cumprimento das normas restritivas em relação ao fumo em ambientes públicos entre os próprios funcionários e professores da escola. Quando questionados sobre a contribuição do cigarro na poluição do ar, a grande maioria dos alunos (81%) demonstrou ter uma percepção mais próxima e contextualizada em relação à PTA. Este estudo emergiu questões relevantes que suscitem outros questionamentos acerca das percepções sobre PTA como: os livros didáticos de Ciências contemplam este tema de forma curricular? Existe um engajamento da Escola na abordagem desse tema? Quais as percepções dos professores de Ciências sobre PTA? Estes e outros aspectos requerem um outro estudo, *a posteriori*, que possa complementar os resultados obtidos neste.

Não obstante as categorias inferidas neste estudo, as concepções acerca dos temas Fumo Passivo e PTA estão muito aquém do ideal. O desejável para que a população pudesse exercer plenamente a cidadania no que diz respeito a essa problemática, seria que as percepções sobre a mesma refletissem uma realidade mais comprometida com as questões de saúde coletiva e qualidade de vida. Cabe não só ao Estado, mas também à sociedade tomarem providências nesse sentido. A Escola, enquanto instituição social engajada na construção da cidadania, deve assumir esse compromisso e é nesse viés que o Ensino em Ciência pode dar sua contribuição abordando a questão da PTA e do Fumo Passivo como tópicos regulares no currículo escolar.

Referências Bibliográficas

ARQUIVOS BRASILEIROS DE CARDIOLOGIA- I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência vol.85 supl. 6 São Paulo Dec. 2005. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=0066-782X20050025&script=sci_issuetoc Acesso agosto 2008.

BAK, J.; PIKO, B. Smoke-free world for children's welfare: Perceptions of smoking in preadolescence Children and Youth Services Review, Volume 29, Issue 3, Pages 283-293. March 2007.

BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. V. 3, Brasília: Plano (Série Pesquisa em educação) 157 p., 2002.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.

BOGDAN, R.C., BIKLEN, S.K. *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL -ANVISA- Brasil busca ratificar Convenção-Quadro, 2004. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/DIVULGA/noticias/2004/121104_2.htm acessado em 20/09/08.

_____. **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO**. Brasil. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Temas Transversais**. Ensino de 5ª a 8ª séries. Brasília: Secretaria de Ensino Fundamental, 1998.

ESCOLANO, et al. Venta y consumo de tabaco: ¿se cumple la legislación? *Prevención del Tabaquismo*, 4, 65-75. 2002.

GERMAIN, D; WAKEFIELD, D. S. Smoking prevalence and consumption in Victoria: key findings from the 1998–2007 population surveys. CBRC Research Paper Series No. 31. Melbourne, Australia: Centre for Behavioural Research in Cancer, The Cancer Council Victoria, February 2008. Disponível em http://www.cancervic.org.au/downloads/08rps31_smok_prev07.pdf Acesso 18 nov 2008.

GOLDEMBERG, M. **A arte de pesquisar- como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 9 Ed. Rio de Janeiro-São Paulo: Ed. Record, 2005.

GUARESHI, P.; JOVCHELOVITCH, S. (Org.) *Textos em representações sociais*. Petrópolis: Vozes, 1995.

LEE H, AWBI HB. Effect of internal partitioning on indoor air quality of rooms with mixing ventilation - basic study. *Build Environ; Revista Ciência & Saúde Coletiva* 39(2):27-41, 2004. Disponível em: http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos/artigo_int.php?id_artigo=3063 Acesso maio 2009.

LEFEVRE, A. M. C. ; et al. Criança: fumante passivo sem opção. *BEPA-Boletim Epidemiológico Paulista*, São Paulo, v. 8, 2004.

_____. Pais fumantes: o que pensam seus filhos. *Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano*, v. 16, p. 53-68, 2006.

MOHR, A. Análise do conteúdo de “saúde” nos livros didáticos *Rev. Ciência & Educação* >vol.6, nº2, 2000.

MORAES, R. *Análises qualitativas: Análise de conteúdo? Análise de discurso?* Porto Alegre: Mimeo, s/d.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. An international treaty for tobacco control 12 agosto 2003. Disponível em <http://www.who.int/features/2003/08/en/> Acesso 20 agosto 2008.

_____. Tabagismo Passivo, “**As 10 Maiores Causas de Morte**”, 2007 Disponível em <http://www.who.int/features/2003/08/en/> Acesso em 20 agosto 2008.

PORCELLATO,L. et al **Primary schoolchildrens'perceptions of smoking: implications for health education** *Health Educ. Res.* 14:71-83,1999.

POSSATO,M; et al. Representação de gestantes tabagistas sobre o uso do cigarro: estudo realizado em hospital do interior paulista *Rev Esc Enferm USP*; 41, 2007.

PRECIOSO, J. Educação para a Saúde na Escola. Um Estudo Sobre a Prevenção Do Hábito de Fumar. Minho Universitária. Braga: Livraria Minho, 1994.

REBELLO, S.; MONTEIRO, S.; VARGAS, E. Student views on drugs in the use of an educational game. *Interface Comunic, Saúde, Educ*, v.5, n.8, p.75-88, 2001.

RIOS et al. Exposição ao Fumo Passivo e os Hábitos Tabágicos Numa Escola Secundárilnt *J Clin Health Psychol*, Vol. 5, Nº 1,2004. Disponível em <http://hdl.handle.net/1822/1703> Acesso agosto 2008.

ROSEMBERG, J. **Pandemia do tabagismo – Enfoques Históricos e Atuais**. São Paulo: SES/CVE, 2002.

SANTOS, K. et al. Relação entre formação acadêmica dos estudantes de enfermagem e suas percepções quanto ao tabagismo. *Ver. Eletrônica de Enfermagem* v.09,n.02,p.432-442. 2007. Disponível em <HTTP://WWW.fen.ufg/revista/v9n2a11.htm> Acesso em agosto 2008.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 4. ed. São Paulo: Autores Associados – Cortez, 1988.

TRIVIÑOS, A.N.S. Introdução à Pesquisa em Ciências sociais: A Pesquisa Qualitativa em Educação. São Paulo: Atlas,1994.

ANEXO F – Artigos enviados para revistas da área.

Concepções sobre o Fumo Passivo e seus Efeitos no Sistema Biológico: um Olhar pela Perspectiva da Promoção da Saúde na Educação em Ciências.

Lilian Fenalti Salla

[lisa2000@terra.com.br]

João Batista Teixeira Rocha

[jbtrocha@yahoo.com.br]

UFSM-Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ciências: Química da Vida e Saúde - prédio 18, sala 2425, Santa
Maria-RS CEP: 97105-900

Resumo

O presente estudo avaliou as concepções acerca do fumo passivo e seus efeitos sobre o sistema biológico entre alunos de uma escola de ensino fundamental de Santa Maria, RS. O objetivo foi identificar as concepções prévias dos alunos visando estabelecer uma estratégia educativa e desenvolver um material instrucional sobre o tema. Os dados revelaram que há um desencontro entre as concepções prévias e os conceitos científicos e que a falta de abordagem do tema na escola contribui para a perpetuação deste problema de saúde pública. A partir do perfil conceitual dos alunos inferido neste estudo, pretende-se traçar uma proposta de prevenção ao fumo passivo pela perspectiva do Ensino em Ciências comprometido com a promoção da saúde, com a qualidade de vida e com a cidadania.

Palavras-chave: Fumo passivo; Educação ciências; Concepções

Abstract

This study examined the conceptions of passive smoking and its effects on the biological system between students of elementary school in Santa Maria, RS. The objective was to identify the conceptions of students prior to establish a strategy to develop an educational and instructional material about the subject. The data revealed that there is a large distance between the popular knowledge and scientific concepts and that the failure to approach the subject in the school contributes to the perpetuation of this public health problem. From the conceptual profile of students inferred in this study, we intend to establish a proposal for prevention of passive smoking by the prospect of a Science Education committed with health promotion, with quality of life and with citizenship.

Key-words: Passive smoker; Science education; Conceptions

Introdução

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2007) a Poluição Tabágica Ambiental (PTA) e o Fumo Passivo (FP) são a terceira maior causa de morte evitável e removível no mundo, causando inúmeras patologias como câncer, doenças cardiovasculares, doenças respiratórias, morte súbita do lactente (morte do berço), prematuridade, aborto, dificuldade de aprendizagem, entre outras. Há cerca de três décadas acumulam-se evidências sobre os efeitos negativos do FP na saúde

das crianças e adultos não fumantes (Muggli et al, 2001). No Brasil, cerca de 20 milhões de crianças com até 15 anos são fumantes passivas (Rosemberg, 2002). Ainda na década de oitenta, o United States Department Of Health And Human Services relatou que o FP causa doenças em não-fumantes e que crianças filhas de pais fumantes apresentam mais problemas respiratórios do que aquelas cujos pais não fumam (USDHHS, 2006). Em 1990 a United States Environmental Protection Agency classificou a PTA como fator carcinogênico classe A (USEPA, 1992). Não obstante, um amplo estudo feito por Pope III, Ezzati & Dockery (2009), constatou que a redução da exposição à PTA contribui significativamente na melhora da expectativa de vida. Diante do exposto, em 1999, a OMS acordou com seus 192 estados membros o primeiro tratado internacional de saúde pública dando início ao processo de elaboração da Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco. A convenção tem como proposta adotar padrões internacionais para o controle do tabaco, com providências também para o FP. Na 56ª Assembléia Mundial da Saúde, realizada em 2003, os membros da OMS definiram um documento que prevê ações de controle do tabagismo, o Brasil foi o segundo país a assinar o documento em 16 de junho de 2003 (Brasil, 2004).

Nesse contexto, a escola figura como uma instituição que faz a ponte entre a sociedade e o aluno, nesse sentido, deve comprometer-se com questões que digam respeito à qualidade de vida e à saúde. O Ensino em Ciências é uma área do saber cujos conteúdos programáticos contemplam questões sobre a saúde e a qualidade de vida. Nessa perspectiva, o FP constitui-se como um tópico da maior relevância que deveria ser abordado de forma curricular uma vez que tem efeitos diretos sobre o sistema biológico. Dentro de uma perspectiva de promoção da saúde na Escola, as estratégias de ensino devem contemplar a divulgação do conhecimento científico e a articulação do mesmo com o saber popular. É pela perspectiva da Educação em Ciências engajada com temas do cotidiano que as concepções dos alunos emergem como um fator importante nas (re) significações dentro da Escola. Então, antes de tudo, é necessário que se tenha acesso aos saberes populares sobre um tema para que se possam arquitetar propostas acerca do mesmo. Sem anulá-las ou substituí-las, as concepções prévias dos aprendizes devem ser integradas aos conhecimentos científicos das estratégias educativas (Oliveira 2008). Nesse sentido, este estudo buscou conhecer as concepções dos alunos sobre o FP visando subsidiar propostas de promoção à saúde dentro do Ensino em Ciências na Escola.

Conceituando PTA e Fumo Passivo

Poluição por Tabaco Ambiental (PTA) é a contaminação do ar por derivados da queima de cigarros e assemelhados. Fumo Passivo é a inalação do ar contendo PTA, mas também é considerado FP quando o feto recebe as substâncias tóxicas que atravessam a barreira placentária e o lactente recebe nicotina através do leite materno (OMS, 2007). Atualmente a PTA é responsável por 80% da poluição dos ambientes internos. Os dois principais componentes da PTA são a fumaça exalada pelo fumante (corrente primária) e a fumaça que sai da ponta do cigarro (corrente secundária), sendo esta última a que contém maior quantidade de substâncias tóxicas (USDHHS, 2006). Existem mais de 400 substâncias identificadas na PTA tais como nicotina, cianeto de hidrogênio, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, benzeno, nitrosaminas, amônia, formaldeído, alguns carcinógenos e mutagênicos (BRASIL, 2004).

Problematizando a informação sobre PTA e FP dentro do Ensino em Ciências

As pesquisas em Educação apontam uma tendência dos currículos baseados na Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) em preparar o aluno para o exercício da cidadania articulando o conhecimento científico com seu contexto social (Santos & Mortimer, 2002). De acordo com Rodrigues e Farrapeira (2008) a Ciência contextualizada contribui para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos. A Educação em Ciências deve transcender a tônica do “saber conteúdos” e focar-se mais no “se” e “como” esses conteúdos vão ajudar o aluno a modificar sua realidade. Nesse sentido, Albert (2009) alerta que um bom sistema de educação deve transmitir valores que sustentem boa cidadania e habilitar a solucionar problemas e interesses de cada geração.

Apesar das evidências epidemiológicas apontarem o FP como um importante agente de morbidade e mortalidade, este tema ainda não chegou à sala de aula e o saber científico sobre o mesmo fica circunscrito a um grupo elitizado de profissionais. Dessa forma, as percepções dos alunos acerca do FP bem como seus efeitos sobre o sistema biológico e a saúde ainda são superficiais. Os estudantes, de uma forma geral, desconhecem esse tipo de poluição, observa-se, inclusive, que o termo “fumo passivo” não faz parte do vocabulário usual da população e na mídia o tema raramente é abordado. Certamente essa lacuna na difusão do conhecimento sobre o FP seja de etiologia multifatorial, entretanto, pelas palavras de Rosemberg (2003), deve-se atentar para o fato de que a indústria tabaqueira, prevendo que a disseminação de informações acerca do FP provocará acentuada queda do consumo do tabaco, vem contra-atacando, criando no grande público a descrença de que a PTA seja maléfica à saúde.

Nessa complexa teia social permeada por interesses diversos, muitas vezes a Escola representa para as crianças a única oportunidade de acessar informações fidedignas sobre temas relevantes. Oliveira (2007) ressalta a importância da Escola na educação para a saúde proporcionando conhecimentos científicos que promovam a tomada de consciência sobre a qualidade de vida.

Sabendo-se que as crianças são as principais vítimas do FP, negligenciar a Educação em Ciências que considere as relações conhecimento científico-sociedade é negligenciar a própria cidadania (Guimarães, Echeverría & Moraes, 2006, p. 304). Assim, urge que os conteúdos programáticos curriculares contemplem a questão do FP, uma vez que este se constitui um agente **evitável** e **removível** de morbidade e mortalidade. Entretanto, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), a escola, sozinha, não é capaz de mudar a sociedade, e somente através do estabelecimento de parcerias com outros setores sociais pode desempenhar seu papel (Brasil, 1998). Ressalva, ainda, que o ensino de Ciências não deve ser um ensino propedêutico, voltado apenas para uma aprendizagem efetiva em momento futuro. A criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje e conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade de participação social imediata.

Sabe-se que o conhecimento das concepções prévias é relevante na abordagem curricular de qualquer tema, a “aprendizagem significativa” é aquela que faz algum sentido para o aluno, nesse processo a nova informação deverá ancorar-se nos conceitos já existentes na estrutura mental do aprendiz (Ausubel 1980). Se fosse possível isolar um único fator como o que mais influencia a percepção, dir-se-ia que seria a concepção prévia (Moreira, 2005).

É nesta direção que a Educação em Ciências pode oportunizar aos alunos a articulação do ensino formal com suas realidades. É resgatando temas do cotidiano, como o FP, que o ensino em Biologia pode convergir com os interesses dos alunos permitindo-lhes acessar os instrumentos necessários para intervir, individual e coletivamente, na promoção à saúde. Dentro desta perspectiva, este estudo avaliou as percepções dos alunos sobre diversos aspectos do FP, pois segundo Demczuk et al (2007) deve-se valorizar as concepções trazidas pelo aluno, investigar o que os alunos já sabem, conhecer até que ponto tais conhecimentos estão diferenciados e a partir disso planejar ações educativas. Os materiais educativos devem ser elaborados a partir de uma investigação prévia dos conhecimentos e experiências da população, relativas ao tema, visando a uma melhor adequação à realidade da mesma. Fugindo das abordagens centradas apenas na transmissão de informações e envolvendo a população no planejamento da ação educativa (OLIVEIRA, 2008; REBELLO et al 2001).

Frente ao exposto, este estudo investigou as percepções dos alunos de ensino fundamental sobre o FP, visando subsidiar a elaboração de estratégias educacionais e ferramentas pedagógicas sobre este tema.

Metodologia

O presente estudo constitui-se em uma pesquisa participante pois a mesma se desenvolveu a partir da interação entre a pesquisadora e os membros da situação investigada (GIL 1991), sendo indicada quando se quer precipitar mudanças sobre um determinado assunto abrangendo ações educativas (Haguette, 1992; Bogdan, 1994; Minayo, 2004). Na educação para a saúde esta abordagem permite focar o fenômeno inserido no contexto social (Turato, 2005). Sendo o objeto desta investigação um fenômeno que envolve a vida em sociedade, optou-se por esta metodologia. O instrumento utilizado para a coleta de dados foi um questionário (Triviños, 1994; Gil, 1999). A técnica empregada na interpretação dos dados foi a Análise de Conteúdo (Bardin, 2004) pois esta é indicada quando se quer inferir concepções (Souza Filho, 1995, Minayo, 1994; Moraes, 2002). Após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética para Pesquisas com Humanos, deu-se início ao trabalho de campo. O estudo ocorreu em uma escola pública de Ensino Fundamental de Santa Maria, localizada na zona central da cidade, o número de alunos respondentes foi de 298, sendo 165 meninas e 133 meninos. A idade dos estudantes variou entre 10 e 15 anos. A distribuição dos questionários por classe foi a seguinte: 6º ano: 64 alunos; 7º ano: 76 alunos; 8º ano: 76 alunos e 9º ano: 82 alunos

Resultados e Discussão

Quadro1
Concepções dos alunos sobre Fumo Passivo.

Categorias	Ano				Total	Porcentagem
	6º	7º	8º	9º		
Cat. 1	29	43	23	23	118	39,50%
Cat. 2	14	7	16	12	49	16,30%
Cat. 3	4	8	14	18	44	15,60%
Cat. 4	0	4	15	23	42	14,00%
Cat. 5	10	8	8	1	27	9,00%
Cat. 6	8	1	2	3	14	4,30%
Cat. 7	2	0	1	1	4	1,30%

Categoria 1-Sem conceitos: “não sei”, “você poderia me dizer o que é”.

Categoria 2- Maneiras e intensidade de fumar: “fumar pouco”, “fumar muito”, “fumar parado”, “fumar há tempo...”

Categoria 3- Ficar ao lado de quem fuma.

Categoria 4-Respirar ar poluído: “sentir o cheiro, respirar a fumaça do cigarro”

Categoria 5-Morbidade-mortalidade: “doença”, “faz mal pra saúde”, “câncer”, “morte”.

Categoria 6-Drogas-vício: “é um vício”, “vicia”, “droga de fumar”

Categoria 7-Não codificáveis

Em relação às respostas à questão 1, as categorias inferidas revelam que os alunos têm conceitos muito diversificados e pouco elaborados em relação ao FP. A categoria 1 (Sem conceitos) com um índice em torno de 39,50%, mostra que boa parte dos alunos não tem conhecimentos formais sobre o tema. Este dado é semelhante ao encontrado por Castelo Branco & Araújo (2004) em um estudo com 445 alunos no qual apenas 284 deles têm alguma noção sobre o que é ser fumante passivo. Considerando-se a importância epidemiológica do FP enquanto agente patogênico e o fato de serem as crianças as maiores vítimas deste, este tema deve ser (re) considerado no contexto de um Ensino em Ciências que abarque a promoção da saúde na Escola. O FP deveria ser abordado de forma curricular já nas primeiras séries do ensino fundamental, o que não vem ocorrendo de forma sistemática. Observa-se assim que existe um distanciamento entre o ideal da Educação em Ciências comprometida com a promoção da saúde e a prática escolar. Cerca de 16% dos alunos associam suas concepções sobre FP ao fumante ativo e suas variantes no ato de fumar.

As categorias 3 e 4 (Ficar do lado de quem fuma, Respirar ar poluído), com índices de 15,60% e 14% respectivamente, identificam concepções que tangenciam o conceito científico sobre FP, observa-se também que este percentual aumentou com o nível da escolaridade, entretanto este índice é baixo pois esta deveria ser uma concepção mais generalizada entre os alunos.

Chama a atenção o fato de que apenas 9% dos alunos fizeram alguma referência à morbidade e mortalidade do FP, porém deve-se atentar para o fato de que estas percepções podem estar ancoradas no tabagismo em si, sem discernir se é ativo ou passivo. Uma vez que a PTA e o FP são a 3ª maior causa de morte evitável e removível no mundo, este dado sinaliza que há uma deficiência na promoção da saúde na Escola. Um pequeno número de alunos mostrou concepções

articuladas com as drogas e algumas respostas não foram passíveis de codificação.

Quadro 2:
Concepções sobre os danos à saúde de quem permanece ao lado de alguém que está fumando.

Resposta	Série				Total	Porcentagem
	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a		
Não é prejudicada	0	8	3	4	15	5,04%
É mais ou menos prejudicada	32	44	28	29	133	44,63%
É muito prejudicada	30	18	42	47	137	45,97%
Não responderam	2	6	3	2	13	4,36%

As respostas à questão 2 demonstram que em torno de 90% dos alunos acreditam haver algum tipo de prejuízo para a saúde de quem permanece ao lado de quem fuma, aproximando-se dos resultados obtidos em um estudo feito por Germain (2008) entre adultos australianos mostrando que 80% deles acreditam existir doenças que possam ser causadas pelo FP.

Quadro 3:
Opinião dos alunos sobre fumar em ambientes fechados.

Resposta	Série				Total	Porcentagem
	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a		
Deve ser proibido	51	56	68	74	249	83,55%
Não deve ser proibido	1	9	2	3	15	5,03%
Tanto faz	10	5	4	3	22	7,38%
Não responderam	2	6	2	2	12	4,02%

Os dados mostram uma aparente conscientização em relação às normas restritivas ao tabagismo. Um estudo semelhante revela um incremento na aprovação às restrições ao tabagismo em locais públicos demonstrando que as percepções em relação aos danos causados pela PTA vêm aumentando nos últimos anos (Durkin, 2004). Considerando-se este dado positivo, deve-se usá-lo para alavancar projetos político-pedagógicos que estimulem essa postura. A partir dos conhecimentos científicos em relação ao FP pode-se reforçar esta opinião, proporcionando aos alunos um entendimento público da Ciência, informando-os sobre um tema para que possam posicionar-se criticamente frente ao mesmo (Sasseron & Carvalho 2008).

Quadro 4:
Concepções sobre doenças que podem ser causadas pelo cigarro.

Categorias	Série				Total	Porcentagem
	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a		
1-Câncer	57	59	71	69	256	86%
2-Doenças Respiratórias	43	52	58	60	213	72%
3-Doenças Cardio-vasculares	35	38	36	42	151	50%
4-Catarata	10	11	10	9	40	13%
5-Osteoporose	7	13	6	9	35	11%
6-SIDA (Síndrome da imunodeficiência adquirida)	12	8	7	1	28	9,5%
7-Diabete	9	9	4	4	26	9%
8-Não responderam	0	0	0	3	3	1%

1-Câncer de pulmão, garganta, esôfago

2-Tosse, asma, bronquite

3-Infarto, "pressão alta", morte súbita

A maioria das respostas (86%) indica que os estudantes associam o cigarro ao câncer. Esta percepção provavelmente esteja arquitetada no senso comum construído através do convívio com familiares e conhecidos fumantes que desenvolveram a doença. Em torno de 72% associam o cigarro com tosse, asma e bronquites enquanto metade dos alunos associa-o a doenças cardio-vasculares como infarto, hipertensão arterial e morte súbita. Um estudo semelhante revelou que 73% das pessoas associam câncer de pulmão com FP, seguidos por asma (70%), enfisema (65%), bronquite (61%) e doenças cardíacas (60%). Houve um índice relativamente baixo de entrevistados que o associou à morte súbita do lactente (30%), aborto (30%) e câncer de colo uterino (16%) (Germain, 2005). Um amplo e recente estudo realizado na China entre 169.871 chineses revelou que as principais causas de morte relacionadas com o tabagismo são câncer, doenças cardiovasculares e doenças respiratórias China por (Dongfeng et al , 2009).

Quadro 5:
Concepções sobre sentir-se incomodado pela fumaça do cigarro.

Respostas	Série				Total	Porcentagem
	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a		
Muito	43	44	47	52	186	62,42%
Pouco	12	16	14	19	61	20,47%
Não se incomodam	6	10	13	7	36	12,08%
Não responderam	3	6	2	4	15	5,03%

Somando-se os índices dos alunos que se sentem de alguma forma incomodados pela fumaça do cigarro, obtém-se uma percentagem de aproximadamente 83%. Este achado é superior ao encontrado por Rios (2005) em

seu estudo sobre percepções acerca de FP entre 479 sujeitos de uma escola portuguesa, onde apenas 38,4% dos alunos sentem-se incomodados com o fumo de tabaco. O autor verificou que 46,8% dos não fumantes se sentem muito incomodados com a fumaça do cigarro, enquanto que 41,4% dos ex-fumantes e 69,4% dos fumantes referem que a fumaça pouco ou nada os incomoda.

Estes dados poderiam ser utilizados pela Educação em Ciências, através da interdisciplinaridade com a ética, filosofia, geografia; para trabalhar a questão das normas restritivas em relação ao tabaco, estabelecendo-se assim uma conscientização entre os alunos que os levasse a buscar seus direitos de não fumantes.

Quadro 6:
Concepções sobre quais órgãos são prejudicados pela fumaça do cigarro.

Respostas	Série				Total	Porcentagem
	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a		
Pulmão	59	62	72	77	270	90,60%
Boca	35	39	60	58	192	64,43%
Garganta	33	32	59	52	176	59,06%
Pele	30	30	41	57	150	53,02%
Ossos	29	21	24	26	100	33,56%
Esôfago	14	12	25	27	78	26,17%
Útero	15	16	18	16	65	21,81%
Mamas	15	18	6	12	51	17,11%
Bexiga	9	7	10	15	41	13,76%
Não responderam	0	9	1	3	13	4,36%
Nenhum	6	0	0	0	6	2,01%

Com relação aos órgãos prejudicados pela fumaça do cigarro, corroborando estudos anteriores, observa-se que o pulmão é o órgão mais presente nas percepções dos alunos. Este dado talvez seja explicado pelas informações veiculadas na mídia ou pelo convívio dos alunos com fumantes portadores de doenças respiratórias. A associação dos malefícios da fumaça do cigarro com a boca e “garganta” mostra que os modelos mentais dos alunos acerca do cigarro mesclam-se com imagens da fumaça sendo respirada ou tragada e passando pela boca e “garganta”.

Quadro 7:
Respostas à pergunta “Na sua casa alguém fuma?”

Resposta	Série				Total	Porcentagem
	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a		
Sim	33	41	35	36	145	48,66%
Não	30	29	39	43	141	47,31%
Não responderam	1	6	2	3	12	4,03%

Quadro 8:
Resposta à pergunta “Esta pessoa fuma perto de você?”

Resposta	Série				Total	Porcentagem
	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a		
Sim	11	27	24	30	92	63,44%
Não	22	14	11	6	53	36,56%

Quadro 9:
Resposta à pergunta: “Você já pediu alguma vez pra esta pessoa não fumar perto de você?”

Resposta	Série				Total	Porcentagem
	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a		
Sim	6	17	14	20	57	61,96%
Não	5	10	10	10	35	38,04%

Quadro 10:
Resposta à pergunta: “Você foi atendido em seu pedido?”

Resposta	Série				Total	Porcentagem
	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a		
Sim	3	8	7	13	31	54,38%
Não	3	9	7	7	26	45,61%

Os dados relativos às questões 7, 8, 9 e 10 demonstram que 63,45% admitem ter fumantes em casa que fumam na sua presença, ou seja, são fumantes passivos, embora provavelmente não tenham consciência deste fato. Dentre estes alunos, 61% já solicitaram ao fumante para afastarem-se enquanto fumam e apenas a metade (54%) foi atendida em seu pedido. Um amplo estudo australiano aponta a casa dos alunos (28%) como sendo o lugar mais freqüente de exposição ao tabaco, metade dos não-fumantes diz que se importa com a fumaça do cigarro, enquanto 27% não se importam; 71% se afastariam do fumante e 18% não fariam nada (Germain, 2005).

Brownson et al (2002) referem que 37% dos não fumantes adultos nos Estados Unidos vivem com pelo menos um fumante ou relatam exposição ao FP no local de trabalho, mas, segundo Eisner (2002), este número pode variar até 63%. Ainda, a World Health Organization (1999) alerta para o fato de que metade das crianças de todo o mundo está involuntariamente exposta à PTA. Emmons et al (2001) referem que 47% das crianças no Canadá estão expostas ao FP em casa; e nos Estados Unidos, cerca de 38% das crianças entre 2 meses e 5 anos de idade estão expostas à PTA.

Considerações Finais

Os dados apreendidos neste estudo confirmam os pressupostos iniciais do mesmo, ou seja, as concepções prévias dos alunos de ensino fundamental acerca

do FP estão muito distantes do seu conceito científico. Embora as pesquisas em Educação em Ciências tenham apontado um rol de problemas que permeiam a prática escolar (Longhini, 2008), o descaso sobre esse tema transcende a figura do professor e a sala de aula. A constatação de que muitos alunos são fumantes passivos em seus lares sinaliza que este tema deve ser abordado também na família e na sociedade. Nesse sentido, o Ensino em Ciências, especialmente o ensino em Biologia, poderia engajar-se com a tomada de consciência e divulgação do tema. A escola é uma instituição que faz a ponte entre o aluno e a comunidade e é através desta perspectiva que deve assumir seu papel transformador, o qual vai além do Ensino Curricular em Ciências, muito embora, deva usá-lo como ferramenta nesta missão. Oliveira (2002) ressalva que a alfabetização em ciências significa a capacitação não apenas a memorizar conteúdos, mas a estabelecer conexões entre o saber científico abstrato e o cotidiano concreto. Para formar um cidadão que saiba exercer seus direitos e deveres voltados ao bem-estar social, é fundamental que o Ensino em Ciências incite à tomada de decisão, e que a adoção de hábitos saudáveis seja entendida como uma condição indispensável para a qualidade de vida.

Não obstante a abordagem curricular do tema na escola, urge que a sociedade e o Estado lancem um olhar mais atento sobre essa questão de saúde pública validando ações que combatam esse agente, removível, de morbi-mortalidade, pois a negligência em relação ao FP é “desconcertante” (Schroeder 2009, p. 1223).

Considerando-se a importância das concepções prévias sobre um tema na elaboração de estratégias educativas, esta investigação teve como proposta conhecer as concepções acerca do FP entre alunos de ensino fundamental.

Referências

ALBERTS, B. Making a Science of Education. **Science** 2009: Vol. 323. no. 5913, p. 437 Disponível em <http://www.sciencemag.org/cgi/content/summary/23/5910/15> Acesso em 31 jan 2009.

AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D., HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL - ANVISA (2004). Brasil busca ratificar Convenção-Quadro, 2004. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/DIVULGA/noticias/2004/121104_2.htm Acesso em 20 set 2008.

BRASIL - Ministério da Saúde, Secretaria de Assistência à Saúde, Instituto Nacional de Câncer– INCA- **Tabagismo Passivo** 2004. Disponível em <http://www.inca.gov.br/tabagismo/frameset.asp?item=passivo&link=tabagismo.htm> Acesso em 19 jun 2008.

BOGDAN, R. C., BIKLEN, S.K. (1994). **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora.

BROWNSON RC, HOPKINS DP, WAKEFIELD MA. Effects of smoking restrictions in the workplace. *Annual Review of Public Health* 2002; 23:333-48. Acesso em 08 out 2008.

CASTELO BRANCO, T. M. & ARAÚJO, D. M. E. Concepções Dos Estudantes Do Município De Teresina-Pi Sobre O Tabagismo In: **V Congresso Internacional de Educação**, 2004, São Luis. Os desafios no processo de ensino - aprendizagem. São Paulo : Universitária, 2004. p. 290-290.

DEMCZUK, O. M.; SEPEL, L. M. N. & LORETO, E. L. S. Investigação das concepções espontâneas referentes a ciclo de vida e suas implicações para o ensino nas series iniciais. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** Vol 6, n 1, 2007. Disponível em http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART7_Vol6_N1.pdf Acesso em 15 jan 2009.

DONGFENG, G. et al (2009) Mortality Attributable to Smoking in China. **The New England Journal of Medicine**, 360(2), 150-159. Disponível em <http://content.nejm.org/cgi/content/full/360/2/150> Acesso em 14 de jan 2009.

DURKIN, S.; LETCHER T. & LIPSCOMB J. Public opinion about smokefree policies in bars, nightclubs and gambling venues, 2000–2003. **CBRC Research Paper Series** No.6, 2004 Disponível em http://www.cancervic.org.au/downloads/cbrc_research_papers/publicopinionsmokefree2000_03.pdf Acesso em 18 nov 2008.

EISNER, M. D. Environmental Tobacco Smoke and Adult Asthma. **Clinics in Chest Medicine**, 23, 749-761, 2002.

EMMONS, K.B. et al. Interventions and Policy Issues Related to Children's Exposure to Environmental Tobacco Smoke. **Preventive Medicine**, 32, 321-33, 2001.

GERMAIN, D; WAKEFIELD, D. S. Smoking prevalence and consumption in Victoria: key findings from the 1998–2007 population surveys. **CBRC Research Paper Series** No. 31. Melbourne, Australia: Centre for Behavioural Research in Cancer, The Cancer Council Victoria, February 2008. Disponível em http://www.cancervic.org.au/downloads/08rps31_smok_prev07.pdf Acesso em 18 nov 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.
_____. **Métodos e Técnicas de pesquisa Social**. 5 Ed. São Paulo: Ed. Atlas S.A., 1999.

GUIMARÃES G. M. A.; ECHEVERRÍA, A. R.; MORAES, I. J. . Modelos Didáticos No Discurso De Professores De Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências** v. 11, p. 01-19, 2006.

HAGUETTE, T. M. F. **Metodologia Qualitativa na Sociologia**. Petrópolis: Vozes, 1992.

LONGHINI, M. D. O. Conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências** 13(2), 241-253, 2008.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa social – Teoria, método e criatividade**. São Paulo: Vozes, 1994.

_____. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec/ Rio de Janeiro: Abrasco; 2004.

MORAES, R. **Mergulhos Discursivos: análise textual qualitativa entendida como processo integrado de aprender, comunicar e interferir em discursos**. Porto Alegre: PGEDUC-PUCRS, Mimeo, 2002.

MOREIRA, M. A. Aprendizaje significativo crítico. **Indivisa Boletín de Estudios e Investigación**, Madrid, v. 6, n. 5, p. 82-102, 2005.

MUGGLI, M.E. et al The Smoke You Don't See: Uncovering Tobacco Industry Scientific Strategies Aimed Against Environmental Tobacco Smoke Policies. **American Journal of Public Health**, 91, 1419-1423, 2001.

OLIVEIRA, S.S. **Análise das concepções alternativas sobre fibra muscular entre alunos do ensino superior**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciência Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2002.

OLIVEIRA, S. S.; GUERREIRO, L. B.; BONFIM, P. M Educação para a saúde: a doença como conteúdo nas aulas de ciências. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.14, n.4, p.1313-1328, 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v14n4/10.pdf> Acesso em 15 fev 2009.

OLIVEIRA, T.F. et al Educação e controle da esquistossomose em Sumidouro (Rio de Janeiro, Brasil): avaliação de um jogo no contexto escolar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências** Vol. 8 No 3, 2008.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, Tabagismo Passivo, “As 10 Maiores Causas de Morte”, 2007.

POPE III, C. A.; EZZATI, M.; DOCKERY, D. W. Fine-Particulate Air Pollution and Life Expectancy in the United States. **The New England Journal of Medicine**, 360; 4:376-86 nejm.org 376 january 22,2009. Disponível em <http://content.nejm.org/cgi/reprint/360/4/376.pdf> Acesso em 20 fev 2009.

REBELLO, S.; MONTEIRO, S.; VARGAS, E. Student views on drugs in the use of an educational game. **Interface Comunicação, Saúde, Educação** v.5, n.8, p.75-88, 2001.

RIOS S, ROSAS M, MACHADO PPP. A exposição ao fumo passivo e os hábitos tabágicos numa escola secundária. **Int J Clin Health Psychol** 5: 143-60, 2005.

RODRIGUES, L. L.& FARRAPEIRA, C. M. R. Percepção e educação ambiental sobre o ecossistema manguezal incrementando as disciplinas de ciências e biologia em escola Pública do Recife-PE. **Investigações em Ensino de Ciências**, 13(1), pp.79-93,2008.

ROSEMBERG, J. **Pandemia do tabagismo – Enfoques Históricos e Atuais**. São Paulo: SES/CVE, 2002.

_____. (2003) **Nicotina. Droga universal**. São Paulo: SES/CVE.

SANTOS; W. L. P.; MORTIMER, E. F. (2002) Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia– Sociedade) no contexto da educação brasileira- **ENSAIO - Pesquisa em Educação em Ciências**, Volume 02 / Número 2 – Dez 2002. Disponível em http://www.fae.ufmg.br/ensaio/2_2/Uma%20analise%20de%20pressupostos%20teoricos%0da%20abordagem%20C-T-20%20wildson20e%20Eduardo%20VOL%5B1%5D.%2002.2.pdf Acesso em 18 nov 2008.

SASSERON, L. H. ; CARVALHO, A. M. P. . Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental : a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências** (UFRGS), v. 13, p. 333-352, 2008.

SCHROEDER, S. A. We Can Do Better - Improving the Health of the American People. **The New England Journal of Medicine**. N 12 V357:1221-1228, 2007 Disponível em <http://content.nejm.org/cgi/content/full/357/12/1221> Acesso em 15 dez 2008.

SOUZA FILHO, E. A. S. Análise de representações sociais. In: SPINK, M. J. **O conhecimento no cotidiano**. São Paulo: Brasiliense, 1995.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: A Pesquisa Qualitativa em Educação**. São Paulo: Atlas 1994.

TURATO. E.R. Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: definições, diferenças e seus objetivos de pesquisa. **Rev. Saúde Pública**, 39 (3):507-14, 2005.

U. S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES (USDHHS).**The Health Consequences of Involuntary Exposure to Tobacco Smoke: A Report of the Surgeon General**. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2006. Disponível em <http://www.surgeongeneral.gov/library/secondhandsmoke/> Acesso em 25 abr 2009.

U.S.ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (USEPA). **Respiratory effects of passive smoking: lung cancer and other disorders**. Washington, DC: Office of Research and Development, 1992. Disponível em <http://cfpub.epa.gov/ncea/cfm/recordisplay.cfm?deid=2835> Acesso em 25 abr 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO).**Tobacco Free Initiative International Consultation on Environmental Tobacco Smoke (ETS) and Child Health**. Genève: 1999. Disponível em <http://ash.org/who-ets-rpt.html> Acesso em 26 abr 2006.

**O FUMO PÁSSIVO E SUA ABORDAGEM NOS LIVROS DIDÁTICOS
DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE QUALITATIVA SOB A PERSPECTIVA DO
ENSINO PARA A SAÚDE.**

**THE PASIVE SMOKING AND ITS APPROACH IN TEXTBOOK
OF SCIENCE: A QUALITATIVE ANALYSIS UNDER A VIEW OF
EDUCATION TO HEALTH**

**Lilian Fenalti Salla¹
João Batista Teixeira Rocha²**

1-UFSM/ Depto de Morfologia Humana/ lisa2000@terra.com.br

2-UFSM/ Depto de Química/ jbtrocha@gmail.com

Resumo

O presente estudo avaliou a abordagem do tema fumo passivo em 16 livros de Ciências para o ensino fundamental (6º e 8º anos). A metodologia utilizada foi qualitativa utilizando-se categorias pré-determinadas. Os dados demonstraram que o tema é pouco abordado nos livros analisados. Quando há abordagem do tema, esta é fragmentada e descontextualizada. A substância mais citada foi a nicotina. A associação do tema com morbidade e mortalidade foi baixa. A apresentação do tema não contempla uma Aprendizagem Significativa Crítica o que empobrece grandemente o Ensino em Ciências que queira se comprometer com a promoção da saúde na escola e com a formação cidadã.

Palavras-chave: fumo passivo, educação em ciências

Abstract

This study evaluated the approach of the theme of passive smoking in 16 books on science for elementary school (6th and 8th grades). The methodology was qualitative using pre-determined categories. The data demonstrated that the issue is not addressed in the books reviewed. Approach, when there is, is fragmented and decontextualized. The substance most often cited was nicotine. The association of subject with morbidity and mortality was low. The presentation of the theme does not contemplate a Critical Meaningful Learning, which impoverishes the Teaching in Science that wants to commit to health promotion in schools and the training citizen.

Key-words: passive smoking, science education

Introdução

Segundo a Organização Mundial da Saúde (2007) o fumo passivo (FP) é a 3ª maior causa de morte evitável no mundo, sendo responsáveis por inúmeras doenças dentre elas câncer, otite, asma, morte súbita do lactente, acidente vascular cerebral, entre outras. A Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005) aponta, em sua "I Diretriz para a Prevenção de Aterosclerose na Infância e Adolescência", o fumo passivo como causa relevante da aterosclerose. As crianças são as maiores vítimas do fumo passivo, segundo a OMS (2007), no Brasil o número de crianças fumantes passivas é estimado em 15 milhões.

Neste contexto, a escola podem representar uma oportunidade ímpar de se

estabelecer uma Aprendizagem Significativa Crítica (Moreira, 2005) pela perspectiva da promoção da saúde. A Educação em Ciências pode abordar esta temática e articulá-la com os demais conteúdos (re)significando informações sobre cuidados preventivos em saúde. Porém, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), só através do estabelecimento de articulações com outros segmentos sociais, a escola pode vir a assumir seu papel transformador (BRASIL,1998). Preconizam que o aluno deve conhecer o próprio corpo e dele cuidar, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva. É neste sentido que a Educação em Ciências, através de uma Aprendizagem Significativa Crítica acerca dos efeitos do fumo passivo sobre o sistema biológico, pode engajar os alunos em propostas de promoção à saúde na escola.

Diante do exposto, surgem os seguintes questionamentos: a) o fumo passivo é abordado na Escola e nos livros de Ciências enquanto agente de morbidade-mortalidade? b) O estudo do fumo passivo como fator causador de danos aos sistema biológico poderia ser usado como alternativa curricular no ensino de Ciências do ensino fundamental? Buscando equacionar estas hipóteses, delineou-se o problema objeto deste estudo.

As transformações que envolvem a educação visam mudanças da postura dos indivíduos através do conhecimento. Em relação à saúde, um dos objetivos é fazer com que o aprendizado capacite o cidadão a reconhecer os agentes predisponentes a doenças bem como a se defender deles. Através da Educação em Ciências, os alunos devem ter oportunidade de conhecer conceitos em relação aos cuidados com a saúde e a qualidade de vida, abarcando nesse contexto as questões relativas ao fumo passivo. Segundo o Ministério da Saúde (2002), datam de 1942 as primeiras tentativas de capacitação de professores da rede pública de ensino como agentes educacionais de saúde. Desde então, as ações nesta área têm se ampliado, traduzindo-se em vários tipos de intervenções realizadas pelo Ministério da Saúde e seus órgãos suplementares.

Muito embora dentro de uma perspectiva de Aprendizagem Significativa Crítica o livro texto deva ser **apenas** um auxiliar na construção do conhecimento, ele continua sendo, por razões diversas, a principal fonte de "informação" tanto para o aluno quanto para o professor. O livro didático simboliza a autoridade de onde emana o conhecimento fazendo com que professores e alunos se apóiem acriticamente nele (Moreira, 2005). O ideal seria ter no livro texto apenas **mais uma** ferramenta de apoio didático, mas a realidade é outra, não se pode desconsiderar o fato de que o caminho até a Pedagogia da Autonomia (Freire, 1998) ainda é longo, então é necessário, sem desfocar do ideal, tentar melhorar aquilo que se tem no *statu quo*. Além disso, o livro didático constitui-se em uma ferramenta valiosa para o professor no desenvolvimento de suas atividades docentes, é uma das mais perenes ferramentas em sala de aula (CARLIN 1991, ALMEIDA, 2008).

Na área das Ciências e da Biologia os livros didáticos utilizados por professores e alunos do Ensino Médio e Fundamental contêm informações sobre saúde, apresentadas de diferentes formas, todavia, são raras as pesquisas que envolvem a avaliação do conteúdo destes livros Cogliari et al (Gestão 93-95).

A partir de 1996, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) idealizou o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), que, por meio da ação de um grupo de especialistas, analisa e seleciona os livros ofertados pelo mercado editorial e permite

aos professores escolherem entre os livros aprovados. O PNLD ressalva:

Numa sociedade em que o cotidiano dos cidadãos está cada vez mais impregnado de informações e artefatos advindos dos conhecimentos produzidos pela ciência e pela tecnologia, o ensino de Ciências destaca-se como um dos componentes importantes da educação básica. Como o livro didático é um dos recursos mais utilizados pelos professores, ele representa um desafio para o avanço das aprendizagens em Ciências, tanto em termos de sua produção quanto no seu uso e adequação aos contextos da educação escolar (2008, p.13).

Nardi (1999) critica essa iniciativa, apontando que a avaliação do livro didático deva ser feita pelos próprios professores, e não por uma equipe de especialistas enquanto Bizzo (2000) discorda, defendendo que dada a insuficiente capacidade crítica e reflexiva do público-alvo esta atitude pode nortear os professores na opção dos livros mais adequados.

Nesse contexto, tendo em vista a importância do fumo passivo enquanto agente poluidor e causador de inúmeras patologias, e a relevância da formação de cidadãos mais reflexivos através de um Ensino em Ciências comprometido com a qualidade de vida, este estudo buscou uma análise crítica da abordagem sobre fumo passivo nos livros didáticos de Ciências utilizados no ensino fundamental.

A escolha dos livros e os critérios de análise dos mesmos

Foram analisados 16 livros de Ciências adotados em escolas de ensino fundamental de Santa Maria. O estudo incluiu os livros que estavam à disposição nas bibliotecas das escolas e eram usados pelos professores e alunos, dentre esses livros encontravam-se alguns que constam na lista dos recomendados pelo PNLD (2008). Optou-se por analisar os livros correspondentes aos 6º e 8º anos do ensino fundamental, pois são os anos escolares que contemplam os temas mais relacionados ao tema, ou seja, o estudo do *“Ar, da Poluição do ar e da sua relação com a Saúde”* no 6º ano e o estudo do *“Corpo Humano”* com seus sistemas e *“Drogas”* no 8º ano. O material foi analisado sob dois aspectos: em relação ao Tabagismo Ativo e em relação ao FP. Os dois temas foram considerados individualmente e analisados sob alguns critérios considerados importantes dentro desse tópico, quais sejam: - a presença do tema no livro; - espaço que é dispensado ao tema no livro; - substâncias contidas na fumaça do cigarro; - relação com a morbidade; - relação com a mortalidade; - aconselhamentos em relação ao tabagismo e FP - referências em relação às normas restritivas ; - estímulo às reflexões sobre o tema.

Nesta pesquisa, a análise textual do *corpus* seguiu os passos sugeridos por Moraes (s/d, 2001, 2002). Optou-se pelo anonimato das obras, entretanto identificaram-se os livros com siglas da seguinte forma: (L1, L2, L3...).

Tabela 3
Resultado da análise dos livros didáticos do 8º ano

Categorias	L6		L7		L8		L9		L10	
	Tab.	FP	Tab.	FP	Tab	F P	Tab.	FP	Tab.	FP
Pr. Tema	sim	-	sim	sim	sim	-	sim	sim	sim	-
Espaço reservado	1 frase	-	1/2 pág.	1 frase	1/4 pág.	-	1 frase	-	1/2 pág.	-
Substâncias Citadas	-	-	subst. cancerígena	-	nicotina, CO	-	-	-	nicotina alcatrão	-
Morbidade	sim	-	sim	sim	sim	-	sim	-	sim	-
Mortalidade	-	-	-	-	sim	-	sim	-	-	-
Aconselham	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Normas	-	-	-	-	-	-	-	Sim	-	-
Reflexão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Aspectos gerais

Dos 16 livros analisados, 6 eram do 6º ano e 10 do 8º ano, sendo que 7 do total dos livros eram recomendados pelo PNLD 2008. Dos livros do 6º ano, apenas **2** abordaram o tema enquanto os **10** livros do 8º ano o fizeram. De uma forma geral, os 16 livros de Ciências analisados apresentam uma abordagem muito escassa e superficial em relação aos temas investigados, apresentando inclusive alguns erros conceituais. Geralmente os tópicos são apresentados como adendos em caixas de texto separadas do texto principal. Em muitos desses livros o tema só aparece em leituras complementares propostas no final do capítulo ou do livro designadas por subtítulos do tipo: “*É bom saber*”, “*Fique sabendo*”, “*Leitura complementar*” e não raras vezes os temas foram agrupados no tópico “*Drogas*”. Estes aspectos por si só já apontam a irrelevância que é dispensada ao tema pelos projetos político-pedagógicos norteadores da elaboração dos conteúdos programáticos dos livros didáticos. O fato de um agente patogênico de tal envergadura ser relegado a um espaço secundário dentro do conteúdo do livro configura-se em uma deficiência em relação à promoção da saúde na escola.

Nos livros do 6º ano os temas estavam no capítulo sobre “*Ar- poluição do ar*”, porém em tópicos separados do texto principal. Em nenhum desses livros do 6º ano o tabagismo ou o fumo passivo foi apontado como poluente do ar de forma direta, ou seja, os poluentes mais citados são os oriundos da queima de combustíveis fósseis, indústrias, automóveis. Este dado, inclusive, causa uma (des) informação porque de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2007) a poluição nicotínica representa 80% de todas as fontes poluidoras do ar em ambientes fechados, como a maioria das pessoas passa de 80 a 90% de seu tempo em ambientes fechados, este

fato é relevante. A abordagem do Tabagismo e FP separada do texto principal incorre em dois erros: pode passar uma idéia amena desses agentes enquanto poluentes e causadores de doenças e o tema fica descontextualizado do restante do conteúdo. Este aspecto é reforçado por Freitas (2008) em um estudo semelhante onde as questões referentes ao fumo e uso de drogas, em geral, apareceram de maneira fragmentada e descontextualizada. A autora ressalta que dessa forma os temas não geram discussões e não contribuem para as mudanças desejadas.

Em relação à morbidade do tema, chama a atenção que esta foi citada com mais ênfase em relação ao Tabagismo Ativo, imputando ao fumo passivo apenas doenças banais e específicas a um grupo seletivo de pessoas como “*podendo causar prejuízo à saúde dos idosos, crianças, alérgicos e debilitados...*”. A palavra “podendo” denota idéia de ‘uma possibilidade’ e não de ‘uma certeza’ de que haverá danos ao sistema biológico. O grupo de pessoas ‘potencialmente’ vulneráveis citado na transcrição acima repassa uma informação subliminar errônea de que as pessoas que não se enquadrarem nesses grupos estariam protegidas do FP. Essa é uma idéia reducionista dos danos causados pelo FP, uma vez que a mesma é considerada pela OMS (2007) como a 3ª causa de morte evitável e removível no mundo além de inúmeras patologias como morte súbita do lactente (morte do berço), prematuridade, baixo peso ao nascer, aborto, dificuldade na aprendizagem, otite e outras (USDHHS, 2006). Em relação ao tabagismo ativo as doenças mais citadas foram câncer de pulmão, laringe, boca, esôfago; tosse, bronquite, asma, pneumonia, hipertensão arterial, “*problemas nos vasos sanguíneos*”. Certamente que essas são algumas das doenças desencadeadas ou agravadas pelo tabagismo, entretanto, existem inúmeras outras patologias como infarto, morte súbita, catarata, câncer de mama, útero, bexiga, envelhecimento precoce da pele além de outras (USDHHS, 2006). Esta omissão carregada pelos livros torna-se uma falta grave na medida em que o mesmo ainda é a principal, se não a única, fonte de informação para a maioria dos alunos. Quanto às normas restritivas e estímulo à reflexão sobre o assunto, apenas um dos livros manifestou-se, porém de forma muito discreta e pouco enfática. Estes achados vão contra uma Aprendizagem Significativa Crítica (ASC) que deveria fomentar o questionamento e a tomada de consciência frente aos fatos (MOREIRA, 1996). Não obstante, este dado, paradoxalmente, pode ser usado como uma alavanca para a ASC, pois os professores e os alunos poderiam ser também “detectores de erros” e buscar sistematicamente o erro, pensando criticamente, aprendendo a aprender, rejeitando certezas, encarando o erro como natural e aprendendo através de sua superação (POSTMAN, 1996).

Todos os livros do 8º ano, dos dez analisados, abordaram o tema Tabagismo, mas apenas 4 abordam o tema FP. Na maioria das vezes os temas foram abordados no capítulo referente ao “*Sistema Respiratório*” e em alguns no capítulo relativo às drogas no **final do livro**. Pode-se considerar dois aspectos em relação a localização desses temas: estando no capítulo do Sistema Respiratório corre-se o risco de passar a informação de que esse tipo de poluição só está relacionada às doenças desse sistema, ao passo que sendo incluído no capítulo “*Drogas*”, principalmente se no final do livro, o tema fica desarticulado do contexto passando a idéia de que só estará exposto a esses agentes patogênicos quem fizer uso de drogas. Em relação à morbidade, a doença mais citada foi “*câncer de pulmão*”, mas aparecem também doenças de menor relevância como “*diminuição do olfato e paladar*” e “*sonolência*”. A relação do FP com a morbidade apareceu somente em 4 dos 10 livros avaliados e a relação com mortalidade somente em 1 livro.

Não obstante, deve-se levar em consideração o que Ferreira e Soares sublinham:

[...] a solução para dificuldades de aprendizagem [...] não depende apenas dos livros didáticos, depende [...] desde a formação dos docentes até a história de cada aluno [...] Porém, a melhoria dos textos didáticos pode contribuir... para a melhoria das condições de ensino/aprendizagem. (2008, p.312).

Considerações Finais

O percurso desenvolvido por este estudo permite elencar alguns pontos de interesse.

Os temas Tabagismo e FP são pouco abordados nos livros didáticos de Ciências, e quando o são, ocorre com maior frequência no 8º ano do Ensino Fundamental. O tema mais abordado foi o Tabagismo ativo quando comparado ao FP, a qual é pobremente abordada nos livros analisados. A maioria dos textos relativos aos temas em questão foram considerados insatisfatórios e descontextualizados do núcleo principal do conteúdo. A relação dos temas com a sua morbidade foi escassa, muitas vezes ausente principalmente em relação ao PF, e apresentada de forma muito eufêmica, ou seja, sugerindo que esses agentes patológicos são menos graves do que realmente o são. A associação dos temas com sua mortalidade é pequena, quando não ausente, principalmente em relação ao FP. Dada a importância desses agentes de morbidade e mortalidade, seria prudente que os autores reconsiderassem os conteúdos programáticos em saúde nos livros de Ciências uma vez que a educação em saúde trabalha com o conhecimento, e este deve ser correto, técnica e cientificamente, sob pena de sacrificar-se uma etapa das mais importantes no processo de mudança de comportamento dos escolares para uma vida mais saudável. É preciso também que outras pesquisas sejam realizadas no sentido de dinamizar a área da educação para a saúde com projetos de qualidade que possam ser adotados pelas escolas e que possam contribuir para a construção da consciência cidadã.

Enfim, os dados do presente trabalho apontam para a importância de se analisarem os conteúdos e as práticas desenvolvidos no cotidiano escolar em relação ao tema analisado para, a partir deste conhecimento, subsidiar propostas preventivas no setor. Seria interessante realizar este estudo também nos livros adotados no ensino médio e superior.

Assim sendo, nesse contexto onde o Tabagismo e principalmente o FP são escassa e superficialmente abordados nos livros didáticos, urge que os órgãos responsáveis pela elaboração do conteúdo programático escolar (re) considerem esse fato, uma vez que, sob a perspectiva de um Ensino em Ciências que contemple a promoção da saúde, este tipo de poluição é tão importante quanto aqueles que vêm protagonizando os livros disponibilizados aos alunos de ensino fundamental, futuros cidadãos.

Referências

ALMEIDA, A. V. et al, Desenvolvimento do Conteúdo sobre os Insetos nos Livros Didáticos de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências** Vol. 8 No 1, 2008.

ARQUIVOS BRASILEIROS DE CARDIOLOGIA- vol.85 supl. 6 SãoPaulo Dec. 2005.

BIZZO, N. Falhas no ensino de Ciências. **Revista Ciência Hoje**, v. 27, n. 159, p. 26-31, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Temas Transversais**. Ensino de 5ª a 8ª séries. Brasília: Secretaria de Ensino Fundamental, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Diretoria de programas de educação em saúde. Educação em saúde: Histórico, conceito e propostas. 2000. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/cns/temas/educaçaoasaude/educaçaoasaude.htm>>. Acesso em: 30 de outubro de 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos PNLD 2008: Ciências**. 106 p. Disponível em: <ftp://ftp.fnde.gov.br/web/livro_didatico/guias_pnld_2008_ciencias.pdf>. Acesso 22 de set 2008.

CONGLIAN, E. C.; CURY J. A., Gestão 93-95. Análise dos programas de educação da saúde bucal ministrados nas escolas públicas do 1º grau no Estado de São Paulo. ABOPREV. Sem data.

CARLINI-COTRIM B., ROSEMBERG F. Os livros didáticos e o ensino para a saúde: o caso das drogas psicotrópicas. **Rev. Saúde Públ**, v. 25, n. 4, p. 299-305, 1991.

CANDEIAS, N. M. F. Conceitos de educação e de promoção em saúde: mudanças individuais e mudanças organizacionais. **Rev. Saúde Públ**. v. 31, n. 2, p. 209-13, 1997.

ESCOLANO, et al. Venta y consumo de tabaco: ¿se cumple la legislación? **Prevención del Tabaquismo**, 4, nº2 65-75, (2002).

FERREIRA, A. M.; SOARES, C.A.A.A. **Aracnídeos peçonhentos: análise das informações nos livros didáticos de ciências**. Ciênc. educ. (Bauru), Bauru, v.14, n.2, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151673132008000200009&lng=&nrm=iso>. Acesso em: 20 de outubro de 2008. doi: 10.1590/S1516-73132008000200009

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia** – saberes necessários para a prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 9ª edição, 1998.

FREITAS, E.O. **Transversalidade, formação para a cidadania e promoção da saúde no livro didático de ciências**. Ensino, Saúde e Ambiente, v.1, n.1, p 12-28, ago.2008.

ISSN 1983-7011 Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente

MORAES, R. **Análises qualitativas: Análise de conteúdo? Análise de discurso?** Porto Alegre: Mimeo, s/d.

_____.; **Mergulhos Discursivos: análise textual qualitativa entendida como processo integrado de aprender, comunicar e interferir em discursos.** Porto Alegre: PGEDUC-PUCRS, Mimeo, 2002.

_____.; **Explosão De Idéias: a unitarização de dados e informações como encaminhamento de uma leitura a-profundada e compreensiva na análise textual.** PGEDUC-PUCRS, Mimeo, 2001

MOREIRA, M. A. . Aprendizaje significativo crítico. **Indivisa Boletín de Estudios e Investigación**, Madrid, v. 6, n. 5, p. 82-102, 2005.

NARDI, R. A avaliação de livros e materiais didáticos para o ensino de Ciências e as necessidades formativas do docente. In: BICUDO, M. A. V.; JUNIOR, C. A. S. (Orgs.). **Formação do educador e avaliação educacional.** São Paulo: Editora Unesp, 1999. v. 4.p. 93-103

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, Tabagismo Passivo, “As 10 Maiores Causas de Morte”, 2007

POSTMAN, N. *The end of education: redefining the value of school.* New York: Vintage Books/Random House. 208p. (1996).

PRECIOSO, J. Educação para a Saúde na Escola. Um Estudo Sobre a Prevenção Do Hábito de Fumar. Minho Universitária. Braga: Livraria Minho, 1994.

U.S.DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES(USDHHS) **The Health Consequences of Involuntary Exposure to Tobacco Smoke: A Report of the Surgeon General.** Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, Coordinating Center for Health Promotion, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2006.

Disponível em

POSSÍVEIS ALTERAÇÕES NAS CONCEPÇÕES REFERENTES AO FUMO PASSIVO APÓS A INTERAÇÃO COM UMA FERRAMENTA PEDAGÓGICA.

Lílian Fenalti Salla¹; João Batista Teixeira Rocha²; Luciane Padilha Hernandes Montedo³; Rafael Cardoso Pires⁴; Rafaela Fenalti Salla⁵

¹UFSM/ Depto de Morfologia Humana lisa2000@terra.com.br ²UFSM/ Depto de Química/ jbtrocha@gmail.com ^{3,4,5}Acadêmicos de Medicina UFSM.

Resumo

Este estudo analisou as concepções referentes ao Fumo Passivo entre 50 alunos de ensino fundamental antes e após a interação com uma ferramenta pedagógica intitulada "Pulmão e sua Turma". O objetivo foi apreender possíveis alterações nas concepções após a interação com a ferramenta visando gerar implicações para o Ensino em Ciências e a Promoção da Saúde na Escola. Os resultados mostraram que as concepções antes da atividade eram escassas, pouco elaboradas e superficiais e após a interação com a ferramenta houve uma mudança significativa das concepções que se apresentaram mais elaboradas e articuladas com os conceitos científicos do tema. A ferramenta mostrou-se valiosa no Ensino em Ciências e na Promoção da Saúde na Escola, porém necessita reparos.

Palavras chave: Fumo Passivo, Ensino Ciências, Ferramenta Pedagógica

Abstract

This study considered the conceptions about passive smoking among 50 primary school students before and after interaction with an educational tool entitled "Lung and his Class." The objective was to capture changes in students' conceptions after interaction with the tool to generate implications for teaching Science and health promotion in schools. The results showed that the conceptions before the activity were not prepared surface and after interaction with the tool there was a significant change of ideas which are more developed and articulated with the scientific concepts of the topic. The tool has proven valuable in teaching science and health promotion at school, but needs repairs.

Key words: Passive smoke, Science education, Pedagogical Instrument

Introdução:

O Ensino em Ciências que vise alguma transformação na vida das pessoas deve contemplar a divulgação do conhecimento científico e a articulação do mesmo com o saber popular; para isto, requer estratégias pedagógicas que transcendam os aspectos conceituais. Nesse sentido, em 1998, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) elencaram alguns temas transversais, dentre eles a Saúde, considerados fundamentais na formação integral do cidadão. Assim, a Saúde deveria ser contemplada na escola, perpassando todas as áreas do saber, na busca da promoção da qualidade de vida. Entretanto, a Educação em Saúde é apenas uma das parcelas de um processo bem mais amplo que é a "Promoção da Saúde". Outro aspecto é que não basta obter o conhecimento científico de forma

descontextualizada e deixá-lo quiescente na sala de aula, é necessária uma articulação com os saberes populares e com o cotidiano do aluno de forma que o novo conhecimento encontre um lugar neste processo. Há que se entender também, que no caso da saúde, o conhecimento isolado, sem mudanças de postura e comportamento em relação aos determinantes do processo saúde/doença, torna-se cristalizado e incapaz de provocar melhorias.

Não obstante, qualquer caminho que se use para elevar a qualidade de vida da população requer o acesso a informações científicas que logrem mudanças de comportamento e adoção de estilos de vida saudáveis. É neste ponto que entra um dos aspectos cruciais do Ensino em Ciências, qual seja, fazer com que o conhecimento científico transcenda a sala de aula e torne-se útil socialmente no momento presente e não apenas no momento futuro.

O Ensino em Ciências é uma área do saber cujos conteúdos programáticos contemplam questões sobre a saúde e a qualidade de vida. Nesse contexto, o Fumo Passivo (FP) constitui-se um tópico da maior relevância que deveria ser abordado de forma sistemática nos currículos, uma vez que tem efeitos patogênicos sobre o sistema biológico e, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2007), é a terceira maior causa de morte evitável no mundo. Entretanto, a escassez de materiais educativos relativos ao tema justifica a importância de se avaliar a utilização de uma ferramenta pedagógica sobre este tópico. Desta forma, a busca por estratégias de ensino que estimulem a participação do aluno e tornem a aprendizagem mais significativa motivou a elaboração da ferramenta pedagógica lúdico-interativa “Pulmão e sua Turma”, pois é sabido que o envolvimento do aluno com os temas abordados proporciona uma melhor aprendizagem. (MOREIRA, 2005). Tal ferramenta diferencia-se das abordagens pontuais, geralmente ministradas sob a forma de palestras proferidas por profissionais da área da saúde, centradas apenas na transmissão de informações, muitas vezes distanciadas da realidade das pessoas as quais as mensagens são dirigidas. A ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma” foi elaborada sob três formas, quais sejam: impressa (gibi), cd e *link*. É importante salientar que todos os formatos da ferramenta são interativos, buscando assim, envolver a população alvo na construção dos novos conceitos de forma a obter, além de uma aprendizagem significativa, uma aprendizagem crítica (MOREIRA, 2005). Muitos autores ressaltam que as ferramentas pedagógicas que envolvem o aluno no processo de planejamento e desenvolvimento do trabalho valorizam a ação educativa (MONTEIRO et al, 2003; TORRES et al, 2003), entretanto, deve-se atentar para o fato de que a escolha e elaboração de uma ferramenta de apoio didático devem apresentar os conteúdos de uma forma contextualizada com o cotidiano do aluno. Caso contrário, a transmissão de conceitos teóricos apresentados de forma fragmentada e desarticulada dos demais saberes, apesar do valor científico, podem não ter relação com as vivências do educando e constituírem-se em apenas mais uma forma de transmissão verticalizada de conceitos científicos. Ademais, a metodologia deve considerar a idade, o meio sócio-cultural e o mundo lúdico das crianças, e ainda, a ferramenta deve incitar à busca de soluções para o problema em questão, envolvendo o aluno com os temas abordados, motivando-o no processo de aprendizagem e na tomada de consciência sobre o tema abordado.

Assim, a ferramenta desenvolvida e testada junto aos alunos do 6º ano do ensino fundamental procurou atender a todos estes pressupostos apresentando o tema FP e seus efeitos sobre o epitélio respiratório. O enredo aponta as alterações

no sistema biológico e concomitantemente incita a criança a refletir sobre este tópico de forma a ter um posicionamento crítico sobre o mesmo, contemplando Moreira (2005), quando ressalva que esse tipo de aprendizagem crítica é aquela que justifica e valida um Ensino em Ciências articulado com as questões sociais.

Conceituando Fumo Passivo

Fumo Passivo é a inalação do ar contendo fumaça de cigarro ou assemelhados, mas também ocorre FP quando o feto recebe as substâncias tóxicas que atravessam a barreira placentária e o lactente recebe nicotina através do leite materno. (OMS, 2007). Existem cerca de dois bilhões de fumantes passivos no mundo, sendo 700 milhões de crianças até 15 anos de idade, das quais 20 milhões são brasileiras. (ROSEMBERG, 2002). Há cerca de três décadas acumulam-se evidências sobre os efeitos nocivos do Fumo Passivo na saúde das crianças e adultos não fumantes. (MUGGLI et al, 2001). O *United States Department Of Health And Human Services* (USDHHS, 2006) relata que o Fumo Passivo causa doenças em não-fumantes e que crianças filhas de pais fumantes apresentam mais problemas respiratórios do que aquelas cujos pais não fumam. Em 1990 a *United States Environmental Protection Agency* classificou o FP como fator carcinogênico classe A (USEPA, 1992). Assim, as pesquisas apontam o FP como um expressivo agente de morbidade e mortalidade da população. Portanto, este tipo de poluição deve ser abordado na escola, pois o Ensino em Ciências, buscando articular o conhecimento científico com sua aplicabilidade social, deve contemplar questões relativas às alterações no sistema biológico provocadas por agentes evitáveis, dependentes do comportamento humano, como é o caso do FP.

Os efeitos do Fumo Passivo sobre o epitélio respiratório

A árvore respiratória é recoberta em sua luz por um epitélio do tipo pseudo-estratificado colunar ciliado secretor de muco composto por vários tipos celulares dentre eles a célula colunar ciliada e a célula caliciforme. (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2008). As manifestações patológicas que a maioria dos autores relata nas vias respiratórias de fumantes ativos e/ou passivos são o aumento na produção de muco pelas células caliciformes e a diminuição dos movimentos ciliares da célula ciliada. (CENDON, 1997; HOPKINS, 2001; LUBIANCA, 1996; ROVERS, 2004). Estas alterações podem ser interpretadas como uma resposta adaptativa da área respiratória quando submetida a uma agressão. O aumento na produção de muco torna o lençol mucoso mais pesado e dificulta sua mobilização até a faringe uma vez que o movimento ciliar está diminuído pela ação tóxica da fumaça do cigarro.

A ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma” apresenta estas alterações histo-fisiológicas do epitélio respiratório de forma que a criança consiga entendê-las através dos personagens que representam as células. Para além do entendimento sobre efeitos do FP no epitélio respiratório, a ferramenta convoca os alunos a refletirem sobre aspectos éticos e, conseqüentemente, seus direitos de não serem fumantes passivos.

O Fumo Passivo enquanto tema no Ensino em Ciências

Apesar das evidências epidemiológicas apontarem o FP como um importante agente de morbidade e mortalidade, este tema ainda não chegou à sala de aula e o saber científico sobre o mesmo ainda está circunscrito a um grupo seleto de profissionais, em geral, da área da saúde. Desta forma, as concepções dos alunos acerca do FP bem como seus efeitos sobre o sistema biológico e a saúde ainda são

escassas e superficiais. Os estudantes, de uma forma geral, desconhecem esse tipo de poluição, observa-se, inclusive, que o termo “Fumo Passivo” não faz parte do vocabulário usual da população e na mídia o tema raramente é abordado. Certamente essa lacuna na difusão do conhecimento sobre o FP seja de etiologia multifatorial, entretanto Rosemberg (2003) alerta que a indústria tabaqueira, prevendo que a disseminação de informações acerca deste tipo de poluição pode provocar queda do consumo do tabaco, vem contra-atacando e criando no grande público a descrença de que o FP seja prejudicial à saúde.

Dentro de uma perspectiva de promoção da saúde na Escola, as estratégias de ensino devem contemplar a divulgação do conhecimento científico e a articulação do mesmo com o saber popular. Em 1986, a Carta de Ottawa reafirmou a importância da Educação em Saúde como um dos caminhos para se chegar à Promoção da Saúde. Foi dentro desse ideário, que na década de 90, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) elegeram alguns temas transversais, dentre eles a Saúde, que devem atravessar o currículo escolar articulando os diversos saberes. Nesse sentido, para Valla *et al* (2000), embora os saberes populares diferenciem-se dos saberes do profissional e sejam elaborados sobre as experiências concretas do cotidiano, eles devem ser respeitados e integrados às estratégias educativas. Assim, este estudo contemplou as concepções dos alunos como um aspecto importante a ser investigado antes e após a interação com a ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma” elaborada pela equipe de pesquisadores e alunos do Programa de pós-graduação de Educação em Ciências da Universidade Federal de Santa Maria. O Projeto consiste em uma pesquisa-ação voltada ao público infantil (1º ao 6º ano do ensino fundamental) tendo em vista ser este grupo etário um dos mais atingidos pelo Fumo Passivo.

As HQs enquanto ferramentas pedagógicas

Histórias em quadrinhos (HQs) já são utilizadas como material de apoio pedagógico por professores de Ciências e de Biologia, principalmente quando o assunto abordado se refere a questões ambientais e aos impactos causados por atividades do homem. As HQs, de uma forma descontraída e espontânea, podem ser usadas como instrumento de transmissão de conhecimento e ferramenta pedagógica o que, certamente, logra uma aprendizagem bem mais significativa e crítica. De acordo com Santos (2003), temas da atualidade, de natureza ética ou científica, podem ser discutidos a partir de uma determinada HQs e os alunos terão material para refletir a respeito de idéias e valores. Além disso, ao lado da instrução formal, há um aprendizado indireto, que também permite a aquisição de conhecimentos e que pode ser realizado concomitantemente à instrução direta. Não obstante, os jogos são destacados pelo mérito em representar o lúdico como fundamento da cultura e de suas formas de transmissão e resgatar o diálogo como lugar de encontro entre os jovens e os educadores. (CORTES, 1999).

Outro aspecto importante das HQs é que a ficção é carregada de ludicidade, a qual incide sobre as emoções, e estas, por sua vez, tornam as informações importantes o suficiente para ficarem gravadas na memória. (WAAL, 2007). As emoções fazem com que informações e conceitos específicos não passem despercebidos, para Von Linsingen (2008), um texto ficcional é facilmente compreendido e permanece na memória, bastando um estímulo para que o aluno relembre as passagens daquele texto, mesmo que jamais torne a lê-lo, portanto, esta possibilidade deve ser mais explorada pelos educadores.

“Pulmão e sua Turma” como uma ferramenta pedagógica

A HQs intitulada “Pulmão e sua Turma”, desenvolvida no presente estudo, foi utilizada como ferramenta pedagógica de apoio na compreensão da estrutura, fisiologia e alterações patológicas do epitélio respiratório conseqüentes ao Fumo Passivo. O enredo proposto apresenta três personagens: “Pingota” (representa a célula caliciforme do epitélio respiratório), “Varre-varre” (representa a célula ciliada do epitélio respiratório) e “Cigarro”. A idéia das alterações provocadas pelo Fumo Passivo no epitélio respiratório perpassa toda a história, as personagens que representam as células do epitélio respiratório exibem alterações nos seus comportamentos (fisiologia) e nas suas imagens (estrutura) decorrentes do contato com a Poluição Tabágica Ambiental (PTA). Além disso, a fisiologia das células é reiterada durante toda a atividade com a HQs estabelecendo assim uma associação entre os aspectos científicos relativos às mesmas e a realidade lúdico-concreta das crianças. Utilizando atividades interativas como caça-palavras, pintura, palavras-cruzadas e ligadura, as crianças tiveram a oportunidade de, dentro do Ensino em Ciências, articular os conceitos formais bem como as competências adquiridas na escola com o seu cotidiano. Assim, a HQs “Pulmão e sua Turma” foi elaborada e testada entre alunos de ensino fundamental a fim de inferir possíveis mudanças nas suas concepções sobre FP e verificar se esta ferramenta poderia auxiliá-los na percepção de algumas alterações patológicas produzidas no epitélio respiratório após o contato com a PTA.

Metodologia

No presente estudo, seguindo-se os pressupostos teóricos de Haguette (1992), Bogdan (1994) e Minayo (2004), realizou-se uma pesquisa participante, uma vez que a mesma visa precipitar mudanças sobre um problema (Fumo Passivo), abrangendo uma ação educativa, enfocando o fenômeno no seu contexto social pela perspectiva da Educação em Saúde. (TURATO, 2005). O instrumento utilizado para a coleta de dados foi o questionário anônimo e voluntário (TRIVIÑOS, 1994; GIL, 1999) e os dados passaram pela Análise de Conteúdo (BARDIN, 2004), pois esta é indicada quando se quer inferir concepções. (MINAYO, 1994; MORAES, 2002; SOUZA FILHO, 1995).

Após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética para Pesquisas com Humanos, deu-se início ao trabalho de campo envolvendo 50 alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Santa Maria, RS, Brasil. A idade média das crianças era de 10 anos. A população constituiu-se de 28 meninos e 22 meninas. Os questionários aplicados antes e após a interação com a ferramenta pedagógica continham as mesmas perguntas. Os pesquisadores escreveram no quadro negro o termo “FUMO PASSIVO” da forma como aqui exposto, após, as crianças eram instruídas a escreverem três palavras (ou frases) e fazerem um desenho sobre o tema. Objetivando apreender as concepções prévias sobre FP da forma mais genuína possível, nenhuma informação sobre o tema foi dada aos alunos, os quais tiveram 20 minutos para elaborarem suas respostas. Após recolhidos os questionários, os gibis foram entregues aos alunos os quais, orientados pela equipe de pesquisadores, interagiram com o mesmo. Após 15 dias desta etapa, a equipe de pesquisadores retornou à escola e os alunos responderam ao mesmo questionário aplicado anteriormente. Assim, visou-se apreender a retenção de informações e as possíveis alterações nas categorias de respostas após a interação com a ferramenta pedagógica.

Resultados e Discussão

Durante o trabalho de campo a maioria dos alunos mostrou-se estimulada a participar da atividade, por meio de suas reações e dos seus comentários, foi possível constatar a motivação dos mesmos para participarem de um projeto que poderia contribuir para a melhoria na qualidade de suas vidas. A interação com a ferramenta contendo a HQs “Pulmão e sua Turma” foi vista como uma possibilidade de colaborarem para o desenvolvimento de programas de educação em saúde por meio da divulgação do conhecimento científico adquirido durante a atividade com o mesmo.

Quadro 1- Categorias de respostas e exemplos de significantes obtidos no pré-teste

Categoria de resposta	Exemplos de significantes	50	%
1-Drogas	Maconha, crack, cocaína, cachaça, álcool, pó	32	64
2-Vício	Vício, viciado, dependente	22	44
3-Morte	Morte, caixão, fim da vida	11	22
4-Violência	Assalto, acidente, ladrão, roubo, tráfego	11	22
5-Doenças	Tosse, câncer, hospital, médico, remédio	6	12
6-Não sabem	“não sei”, “não sei o que é”, “não sei o que é isso”	6	12
7-Não responderam	Respostas vazias	4	8



Figuras 1- Série de desenhos mostrando a associação do Fumo passivo às drogas e à violência.

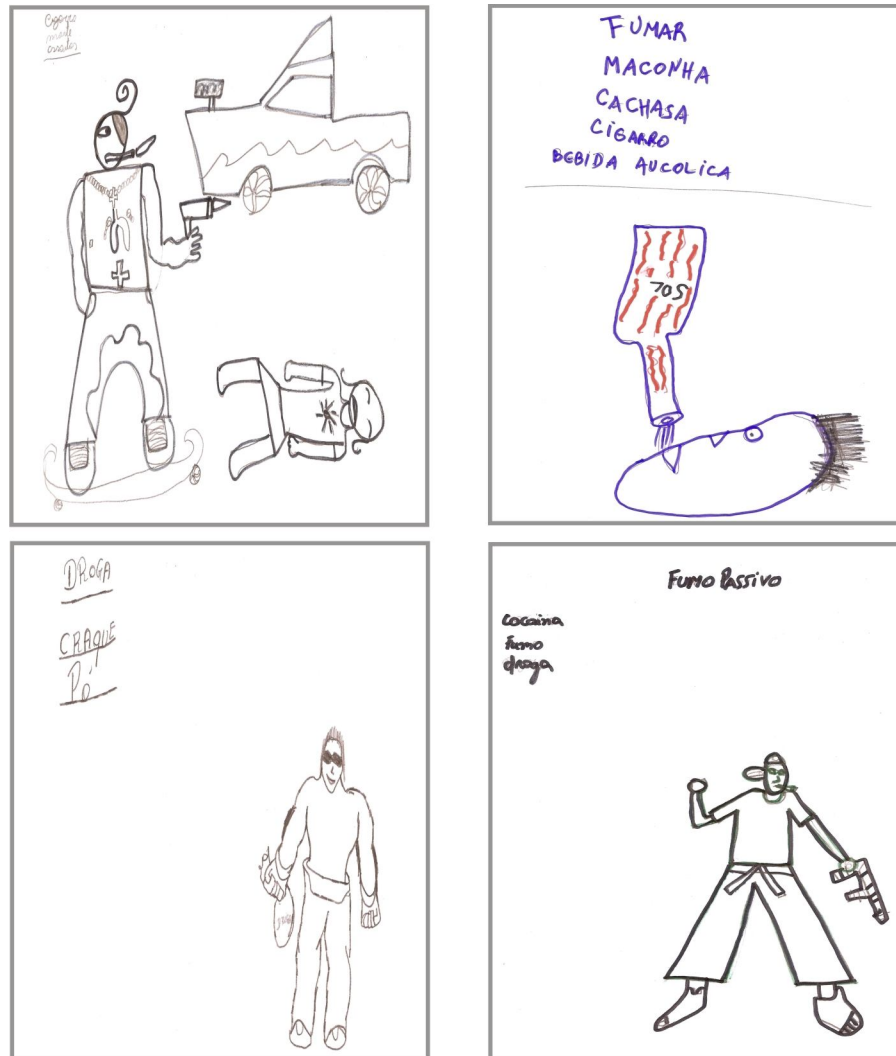


Figura 2- Série de desenhos mostrando a associação do Fumo passivo às drogas e à violência.

Em relação aos dados obtidos a partir das respostas dos alunos antes da interação com a ferramenta pedagógica, o primeiro que chama a atenção é o índice de 20% de crianças que não responderam (respostas vazias) ou manifestaram de forma explícita não saber nada sobre o tema. Este dado torna-se relevante principalmente se for considerado o fato de que o FP é um agente de morbidade e mortalidade evitável. Surgem, então, questionamentos que são os pilares centrais desta pesquisa-ação: como as pessoas podem evitar um agente patogênico sobre o qual não têm conhecimentos formais? É possível evitar um fato do qual nem ao menos se tem consciência da existência?

Observa-se, também, pelas categorias de respostas e principalmente pelos desenhos, que as concepções dos alunos sobre FP antes da interação com a

ferramenta mostraram-se muito associadas ao mundo das drogas, da violência e do vício. Os desenhos elaborados pelos alunos trouxeram muitas informações importantes que complementaram os dados inferidos das respostas escritas, a maioria deles contém cenas referentes ao tráfico de drogas, às próprias drogas, à violência e à morte. Este dado corrobora as concepções distorcidas, reveladas pelas frases e palavras, que os alunos têm sobre Fumo Passivo. Parece que no imaginário dos alunos, drogas e FP mesclam-se num mesmo cenário, qual seja, o do submundo ilícito e proibido, mas que não coincidem com o conceito científico do mesmo. Também chamou a atenção a associação do termo FP com a morte, vários desenhos contém cenas com caixões, pessoas mortas, cemitérios e túmulos, entretanto, parece que essa “morte” desenhada pelas crianças é decorrente da violência e não da morbidade e mortalidade inerentes ao FP propriamente dito pois as cenas desenhadas revelam mortes acidentais por arma de fogo, por arma branca e pela própria droga. Este distanciamento das concepções das crianças com o conceito científico de FP aponta a falta de abordagem do tema na escola e até mesmo na mídia. A impressão passada pelas respostas é de que os alunos, apesar de serem vítimas diretas do FP em seus cotidianos, não têm subsídios conceituais sobre o mesmo e, portanto, não conseguem nem ao menos identificá-lo. Não é mais aceitável que um agente etiológico provocado pela ação do homem continue a vitimar pessoas sem que as mesmas tenham acesso a informações elucidativas sobre o mesmo. Talvez o Ensino em Ciências possa ajudar neste aspecto no momento em que articular a construção do conhecimento científico com o saber popular, contextualizando-os com o mundo concreto dos alunos.

Quadro 2- Categorias de respostas e exemplos de significantes obtidos no pós-teste

Categoria de resposta	Exemplos de significantes	50	%
1-Estruturas do sistema biológico	Pulmão, coração, boca, células, moléculas	22	44
2-Doenças/saúde	Tosse, câncer, saúde, hospital, remédio	16	32
3-Morte	Morte, caixão, perder a vida, cemitério	15	30
4-Respirar a fumaça do cigarro	Fumaça, “fedor”, cheiro ruim, ficar ao lado de quem fuma	13	26
5-Tomada de consciência	Pare com isto, vá pra longe, não fume	12	24
6- Drogas	Crack, cocaína, maconha, cigarro	8	16
7- Vício	Vício, viciado	5	10
8-Não responderam	Resposta vazias	2	4



Figura 3 – Série de desenhos mostrando a associação do Fumo Passivo à doença, à morte e à saúde.



Figura 4- Série de desenhos mostrando a associação do Fumo Passivo com estruturas do sistema biológico.

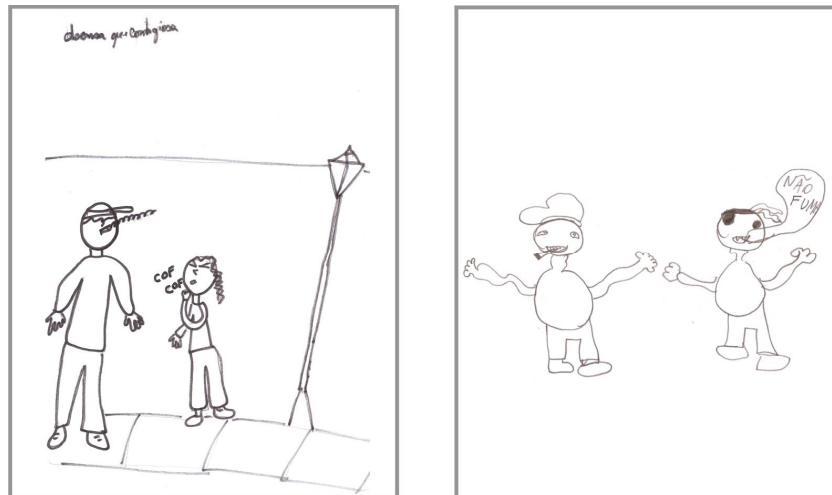


Figura 5- Série de desenhos mostrando a idéia de Fumo Passivo com a inalação da fumaça do cigarro.

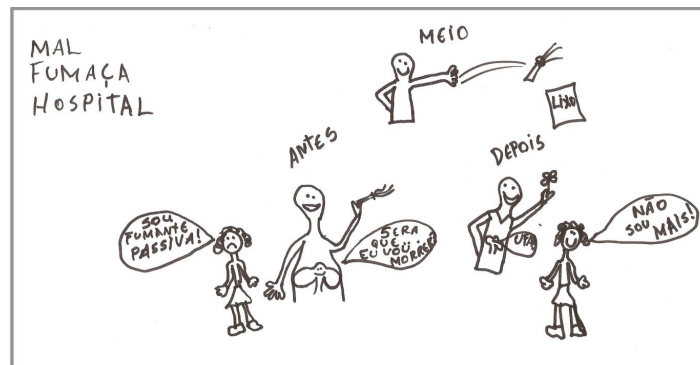


Figura 6- Desenho mostrando uma atitude perante o Fumo Passivo (tomada de consciência).

Comparando-se as respostas dos alunos obtidas antes e após a interação com a ferramenta pedagógica deste estudo, vários dados importantes podem ser inferidos. Observou-se uma mudança significativa no perfil das categorias emergentes tanto das respostas escritas como no conteúdo dos desenhos. A emergência da categoria “Estruturas do sistema biológico” (em torno de 44% das respostas) chamou a atenção principalmente por não ter aparecido anteriormente à interação com a ferramenta. Cerca de 32% dos alunos usaram em suas respostas palavras referentes à morbidade/mortalidade (“câncer”, “hospital”, “saúde”). Importante foi o índice de 30% de respostas contendo a palavra “morte”, embora nas concepções prévias à interação com a ferramenta esta palavra tenha aparecido em 22% das respostas, nesta etapa do trabalho ela apareceu associada de forma mais direta ao termo FP. Interessante foi o aparecimento de 26% das respostas contendo termos denotando idéias mais aproximadas do conceito científico de FP, ou seja, respirar a fumaça do cigarro. Da mesma forma, outra categoria denominada “Tomada de consciência” revelou que os alunos refletiram sobre o tema e lançaram idéias de rejeição ao cigarro e ao fato de serem obrigados a respirar a fumaça do mesmo. Um dado satisfatório e relevante observado foi em relação às categorias “drogas” e “vício”, que mudaram de índices de 64% e 44% respectivamente antes da interação com a ferramenta para índices de 16% e 10% após a interação. Parece

que as concepções nebulosas que confundiam FP com o submundo das drogas sofreram uma alteração, e embora se saiba que as concepções alternativas não desapareçam totalmente, elas podem ser reformuladas e reestruturadas (MORTIMER, 1995).

Infere-se, portanto, deste estudo, que houve alterações nas concepções sobre Fumo Passivo entre os alunos submetidos ao trabalho com a ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma”. As concepções antes da interação mostraram-se muito nebulosas, superficiais e desconstruídas do conceito científico do tema, apontando um imaginário muito entrelaçado ao mundo do tráfico de drogas, à violência e à morte decorrente desta violência. Após a interação, as crianças puderam elaborar melhor suas respostas, pois tinham subsídios conceituais para tal, mostrando não só concepções mais bem estruturadas relacionadas ao conceito científico do FP quanto uma tomada de consciência em relação ao mesmo.

Considerações finais

Os achados analisados ao longo do trabalho revelaram que a ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma” promoveu a aquisição de alguns conhecimentos sobre o Fumo Passivo. Portanto, esta ferramenta pode contribuir, através do Ensino em Ciências, para a compreensão dos aspectos biológicos relacionados ao Fumo Passivo e, desta forma, fomentar a adoção de medidas para o controle deste tipo de poluição. É importante ressaltar que o uso de tais recursos, embora importante, não é suficiente para promover práticas preventivas, motivo pelo qual deve ser conjugado com outras ações. Tal afirmação visa indicar as restrições, apesar das possíveis contribuições da ferramenta, para as estratégias pedagógicas na área do Ensino em Ciências.

Medidas profiláticas isoladas de programas educativos voltados para o controle e combate de um problema de saúde pública tem sido objeto de discussão e crítica pelo menos desde a década de 1980 (CARVALHO, 2008). Por meio deste trabalho e perante a escassez de ferramentas pedagógicas sobre este tema, tem-se a intenção de chamar a atenção para necessidade de se implementar metodologias de controle do Fumo Passivo na área da Educação em Saúde, para além das práticas já existentes. O uso da ferramenta no contexto escolar pode ter um importante papel na divulgação e reflexão sobre os conhecimentos científicos adquiridos no Ensino em Ciências e modificar comportamentos causadores de doenças. A ferramenta “Pulmão e sua Turma” mostrou-se um excelente material instrucional para a abordagem do tema Fumo Passivo, permitindo reflexões sobre o papel do homem como agente determinante de muitas doenças e sobre a importância de hábitos saudáveis para garantir a qualidade de vida. Além disso, a ferramenta pode ajudar na tomada de consciência por parte das crianças e incitá-las a levar estas informações até seus lares. A ferramenta pedagógica “Pulmão e sua Turma” revelou-se capaz de estimular a percepção dos alunos sobre o que acontece em seu sistema biológico ao serem fumantes passivos, aguçando o senso crítico (vários alunos condenaram o “Cigarro”, através de depoimentos verbais e até mesmo por meio dos desenhos).

Entretanto, a avaliação indicou que a ferramenta precisa de alguns reparos, sendo necessárias algumas modificações visuais nos personagens que representam as células, bem como melhorias nas imagens que dão a idéia de aproximação das

estruturas histológicas com o uso do microscópio. Houve uma boa compreensão por parte dos alunos em relação às células do epitélio respiratório bem como em relação às suas funções. A utilização deste método para o Ensino de Ciências pode contribuir para o desenvolvimento do espírito crítico dos alunos. No caso específico deste estudo, o gibi estimulou uma reflexão sobre o que os mesmos podem fazer em seus lares e seus locais de convívio como escola, clube, rua, entre outros, para melhorar a qualidade, não só da própria vida como a da comunidade.

Deve-se, entretanto, considerar que as ações voltadas para a Educação em Saúde e para práticas preventivas devem ser realizadas de forma continuada e com o envolvimento dos próprios indivíduos. Concorde-se com Massara *et al* (2008) quando sublinham que a utilização de material lúdico e interativo para informar, promover e estimular o debate acerca de um determinado tema pode promover a deflagração de um processo cognitivo questionador, favorecendo a reflexão e a aquisição de conhecimento. Ressalva-se, porém, que metodologias educacionais como a ferramenta deste estudo são instrumentos que complementam a aprendizagem, mas não substituem a ação do professor. Com isso, faz-se necessário o desenvolvimento de ações complementares como as relacionadas à formação dos profissionais, ao compromisso dos serviços públicos, dentre outras, assinaladas ao longo deste estudo.

Não obstante, estes resultados corroboram a idéia de que o Ensino em Ciências pode (e deve) usar temas atuais e polêmicos para promover a aprendizagem significativa em sala de aula. Entretanto, sugerem-se outros estudos relacionados ao tema que investiguem, por exemplo, as concepções dos educadores sobre o assunto.

Assim, espera-se que este estudo possa contribuir com o Ensino em Ciências no desenvolvimento de estratégias educativas de controle do Fumo Passivo bem como estimular outros projetos político-pedagógicos no combate aos problemas de saúde pública.

Referências bibliográficas

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3. Ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BOGDAN, R. C., BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CARVALHO, S. R & GASTALDO, D. **Promoção à Saúde e empoderamento: uma reflexão a partir das perspectivas crítico-social e pós-estruturalista** Ciênc. Saúde coletiva; 13 (supl.2): 0292040, dez. 2008. Disponível em: http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos/artigo_int.php?id_artigo=1279 Acesso em: abr.2009.

CENDON, S.P. **Pulmonary emphysema induced by passive smoking: in experimental study in rats.** Braz J Med Biol Res; 30(10): 1241-7, 1997.

CORTES, Bianca Antunes. **O jogo da onda: um convite ao diálogo.** Hist. cienc. saude-Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, Feb. 1999 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59701999000100013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: ago. 2009.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de pesquisa Social.** 5 Ed. São Paulo: Ed. Atlas S.A., 1999.

HAGUETTE, T. M. F. **Metodologia Qualitativa na Sociologia.** Petrópolis: Vozes, 1992.

HOPKINS, D.P., *et al* **Reviews of Evidence Regarding Interventions to Reduce Tobacco Smoke.** American Journal of Preventive Medicine, 20, 2001.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica texto/atlas-11 ed.**-Rio de Janeiro, Guanabara-koogan, 2008.

LUBIANCA, Neto JF et al. **A exposição ambiental ao fumo e o risco de otite média em crianças: avaliação das evidências.** Revista Brasileira de Otorrinolaringologia 62:280-93, 1996.

MASSARA C.L.; SCHOLTE, R.G.C. ; ENK, M. J. . **A Utilização do Lúdico na Transmissão de Informação e Conhecimento Sobre Esquistossomose.** In: XI Simpósio Internacional sobre Esquistossomose, Salvador, 2008.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa social – Teoria, método e criatividade.** São Paulo: Vozes, 1994.

_____. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** São Paulo: Hucitec/ Rio de Janeiro: Abrsco; 2004.

MONTEIRO, S. S.; VARGAS, E. P.; REBELLO, S. M. **Educação, prevenção e drogas: resultados e desdobramentos da avaliação de um jogo educativo.** Educ. Soc., Campinas, v.24, n.83, Aug. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010173302003000200018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: ago. 2009.

MORAES, R. **Mergulhos Discursivos: análise textual qualitativa entendida como processo integrado de aprender, comunicar e interferir em discursos.** Porto Alegre: PGEDUC-PUCRS, Mimeo, 2002.

MOREIRA, M. A. **Aprendizaje significativo crítico.** Indivisa Boletín de Estudios e Investigación, Madrid, v. 6, n. 5, p. 82-102, 2005.

MORTIMER, E.F.E. **Conceptual change or conceptual profile change?** Science & Education, vol. 4, n. 3, p. 265-287, 1995.

MUGGLI, M.E. *et al.* **The Smoke You Don't See: Uncovering Tobacco Industry Scientific Strategies Aimed Against Environmental Tobacco Smoke Policies.** American Journal of Public Health, 91, 1419-1423, 2001.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Tabagismo Passivo, "As 10 Maiores Causas de Morte"**. 2007. Disponível em: <http://www.who.int/features/2003/08/en/>, Acesso em: 20 ago. 2008.

PISA **Programme for International Student Assessment.** Disponível em: <http://www.pisa.oecd.g/> . Acesso em: mai. 2009.

ROSEMBERG, J. **Pandemia do tabagismo – Enfoques Históricos e Atuais.** São Paulo: SES/CVE, 2002.

_____. **Nicotina. Droga universal.** São Paulo: SES/CVE, 2003.

ROVERS, M.M. *et al*; Otitis media. **Lancet**, 2004; 363:564-73.

SANTOS, R. E. **A história em quadrinhos na sala de aula** XXVI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – BH/MG – 2 a 6 Set 2003. Disponível em: http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2003/www/pdf/2003_NP11_santos_roberto.pdf. Acesso em: ago. 2009.

SOUZA FILHO, E. A. S. **Análise de representações sociais.** In: SPINK, M. J. **O conhecimento no cotidiano.** São Paulo: Brasiliense, 1995.

TORRES, H.C; HORTALE, V.A; SCHALL, V. **A experiência de jogos em grupos operativos na educação em saúde para diabéticos.** **Cad. Saúde Pública**, 19(4): 1029-47 jul-ago 2003.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências sociais: A Pesquisa Qualitativa em Educação.** São Paulo: Atlas 1994.

TURATO, E. R. **Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: definições, diferenças e seus objetivos de pesquisa.** **Rev. Saúde Pública**, 39 (3):507-14, 2005.

U. S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES (USDHHS). **The Health Consequences of Involuntary Exposure to Tobacco Smoke: A Report of the Surgeon General.** U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2006. Disponível em: <http://www.surgeongeneral.gov/library/secondhandsmoke/> . Acesso em: abr. 2009.

U.S.ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (USEPA). **Respiratory effects of passive smoking: lung cancer and other disorders.** Washington, DC: Office of Research and Development, 1992. Disponível em: <http://cfpub.epa.gov/ncea/cfm/recordisplay.cfm?deid=2835>acesso. Acesso em: abr. 2009.

VALLA, V.V.; VASCONCELOS, E.M.; PEREGRINO, M; FONSECA, L.C.S.; MCKNIGHT, J.L.; Procurando compreender a fala das classes populares. **Saúde e Educação**. Ed. DP&A, pág. 11 a 32. Rio de Janeiro, 2000.

VON LINSINGEN, L. Alguns motivos para trazer a literatura infantil para a aula de ciências **Ciência & Ensino**, vol. 2, n. 2, junho de 2008. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/issue/view/20> Acesso em: jul. 2009.

WAAL, Frans de. **Eu, primata: porque somos como somos**. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2007. 331p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Ottawa Charter for Health Promotion. Disponível em: <http://www.who.int/hpr/docs/ottawa.html> Acesso em: abr. 2009.