



Educação para o Trânsito em Aulas de Física¹

Traffic Education in Physics Classes

Leandro Londero da Silva

Universidade Estadual de Campinas
llondero@unicamp.br

Resumo

Relata-se um estudo sobre a possibilidade de inserção da educação para o trânsito em aulas de Física. Para tanto, justifica-se a inserção mediante estatísticas e amparos legais, analisam-se Coleções Didáticas de Física e de Ciências, bem como conteúdos e os recursos didáticos, elaboram-se Módulos Didáticos (MDs) e implementa-se eles em turmas de 1º ano do Ensino Médio. Utilizam-se como instrumentos para a análise das implementações: a) a produção escrita dos alunos; b) as avaliações, c) o diário da prática pedagógica com o relato do professor sobre as aulas. Ao final, explicitam-se os possíveis conteúdos conceituais, procedimentais, atitudinais, de educação para o trânsito, os recursos utilizados, as concepções apresentadas por alunos sobre assuntos de trânsito e, ainda, mapeiam-se os conhecimentos construídos e as atitudes por eles criadas. Recomenda-se constituir, na formação inicial e nas escolas, ambientes de discussão sobre a inserção da educação para o trânsito nos currículos escolares.

Palavras-chave: Educação para o Trânsito; Ensino de Física; Materiais Didáticos

Abstract

This paper presents a report of a study on the possibility of integrating traffic education into physics classes. The integration of this theme is justified through statistics and legal support; Didactic Collections of Physics and Science are analyzed, as well as the contents and the didactic resources; Didactic Modules (DMs) are designed, and these DMs are implemented in groups of first year high school students. The instruments that are used in the analysis of the implementations include: a) the students' written production; b) assessment papers, c) the diary of the pedagogical practice with the teacher's report of the classes. Finally, possible contents such as concepts, procedures and attitudes for traffic education are made explicit, as well as the resources used, and the conceptions the students have about the theme of traffic. Knowledge constructed and attitudes are also mapped. This work suggests that environments

¹ Artigo baseado em trabalho apresentado no VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências promovido pela ABRAPEC e realizado em Florianópolis/SC e vencedor das etapas municipal e estadual e segundo Nacional do VII Concurso Denatran de Educação no Trânsito

for discussions about the integration of traffic education in school curriculums should be established in pre-service programs.

Key words: Traffic Education, Physics teaching, Didactic Materials

Por que educar para o trânsito?

Diariamente somos informados pela imprensa sobre graves acidentes de trânsito. É notório que as estatísticas em relação ao número de óbitos por tais acidentes crescem em grande escala em todo o país. Nota-se que, estas estatísticas evidenciam números alarmantes como pode ser observado no último Anuário Estatístico de Acidentes de Trânsito de 2005, disponibilizado pelo Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito (RENAEST) do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) do Ministério das Cidades do Governo Federal.

O anuário disponibiliza informações básicas de acidentes de todos os estados da federação e seus dados evidenciam que: a) há uma grande incidência de vítimas fatais do sexo masculino (20.745), de crianças (1.027) e adolescentes (921); b) os acidentes acontecem, principalmente, em colisões (205.131) e atropelamentos (66.936); c) é elevado o índice de acidentes com vítimas no período noturno (154.427), onde se deve redobrar a atenção nas vias pela diminuição das condições de visibilidade, pela fadiga e sono; d) existe alto número de condutores menores de idade (15.232), ou seja, sem habilitação, envolvidos em acidentes com vítimas; e) as vítimas provêm geralmente de acidentes com automóveis e motos, sendo também altos os índices de envolvimento de caminhões e bicicletas, os quais apresentam índices semelhantes (41.934 e 41.223, respectivamente), o que é surpreendente para o último tipo; f) a frota de veículos na última década quase que dobrou, passando de 26.609.232 em 1995 para 42.071.961 em 2005.

Segundo dados do anuário estatístico do Departamento de Trânsito do Paraná (DETRAN/PR) o trânsito brasileiro mata uma pessoa a cada 11 minutos, atropela uma pessoa a cada 7 minutos, fere uma pessoa a cada 2,8 minutos, produz um acidente a cada 31 segundos, faz 30 mil vítimas fatais por ano (subestimado).

Com base nas estatísticas apresentadas anteriormente, percebe-se que os índices de acidentes de trânsito com vítimas fatais são deveras alarmantes. Estes valores continuam a crescer mesmo após a aprovação do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) – Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997.

Cabe então perguntar: *Se estas informações estão disponíveis nos diferentes meios de comunicação não deveríamos ter outra postura frente a esta situação?*

Segundo o CTB, considera-se trânsito a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga ou descarga (Art. 1, § 1º). Ainda, segundo o código, o trânsito em condições seguras é um direito de todos.

Percebe-se que, no trânsito atual, não basta a existência de regulamentações, leis, decretos, pareceres e normas. É necessário que condutores, motoqueiros, ciclistas e pedestres sejam ensinados a conduzir-se nas vias, sabendo agir com prudência nas diferentes situações que possam ocorrer.

Muitas campanhas, ações e atividades de conscientização foram feitas nos últimos anos. No entanto, nem sempre alcançaram os objetivos a que se propuseram, talvez por não terem uma continuidade, são pontuais e realizadas isoladamente. Tais campanhas e ações necessitam muitas vezes de adequação ao público a que se direcionam e ao contexto onde são realizadas.

Em geral, os estados possuem órgãos governamentais e não governamentais que têm tentado de diversas e criativas maneiras alertar crianças, jovens, adultos e idosos para a responsabilidade de cada um no trânsito. Contudo, os números continuam assustadores.

A relevância da educação para o trânsito justifica-se pela necessidade de iniciar, já na infância, a formação do bom motorista e do pedestre cauteloso. Uma possibilidade para mudar este quadro alarmante é a educação para o trânsito.

O que diz a legislação sobre a educação para o trânsito?

Dentre os documentos que amparam legalmente a educação para o trânsito encontra-se, primeiramente, o CTB que no seu artigo 74 afirma que a educação para o trânsito é direito de todos e constitui dever prioritário para os componentes do Sistema Nacional de Trânsito. No seu artigo 76, o CTB deixa explícito que:

“A educação para o trânsito será promovida na pré-escola e nas escolas de 1º, 2º e 3º graus, por meio de planejamento e ações coordenadas entre os órgãos e entidades do Sistema Nacional de Trânsito e de Educação, da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, nas respectivas áreas de atuação”.

No parágrafo único, desse mesmo artigo, é exposto que o Ministério da Educação e do Desporto promoverá a adoção, em todos os níveis de ensino, de um currículo interdisciplinar com conteúdo programático sobre segurança de trânsito e de conteúdos relativos à educação para o trânsito nas escolas de formação para o magistério e o treinamento de professores e multiplicadores.

Especificamente no estado do Rio Grande do Sul, onde este estudo foi desenvolvido, em consonância com o CTB, a Educação para o Trânsito é contemplada no Plano Estadual de Educação (PEE/RS) e no PROGET (Programa Gaúcho de Educação para o Trânsito). Pelo PEE/RS a educação para o trânsito deve ser desenvolvida em todos os níveis e modalidades de ensino, visando à formação integral do cidadão, conscientizando-o dos diversos papéis por ele desempenhados no trânsito com resgate de valores éticos. Ainda, segundo o plano essa formação deve ser contemplada em cursos de formação de professores de nível médio e superior.

Para os profissionais que já estão em atividades docentes, o plano é categórico em afirmar a indispensável capacitação, a qualificação e a atualização contínua deles, para que a educação para o trânsito seja inserida na prática pedagógica das escolas.

Para a educação básica o PEE/RS especifica a função da educação para o trânsito em cada nível de ensino. No nível infantil deve-se estimular uma prática pedagógica que comprometa a família, com o desenvolvimento de valores tais como respeito, solidariedade, responsabilidade e valorização da vida.

No Ensino Fundamental, a educação para o trânsito precisa contemplar além de conteúdos específicos, informações, atitudes, hábitos, habilidades e valores, desenvolvendo a autonomia do aluno para um tráfego terrestre seguro, contribuindo, assim, para um convívio social

pacífico. No Ensino Médio, a educação para o trânsito deve construir nos alunos a capacidade crítica, estimulando a interação com a realidade para obtermos um trânsito seguro. Em todos os níveis o objetivo é tornar os alunos agentes multiplicadores atingindo, então, a família.

Tanto o CTB quanto o PEE/RS associam à educação para o trânsito, interdisciplinariedade e transdisciplinariedade, conceitos ainda complexos. Porém, acredita-se que a educação para o trânsito transcende a questão de um tema meramente transversal que é trabalhado esporadicamente pelos educadores.

Apesar da temática em questão estar amparada pelos documentos oficiais, anteriormente citados, constata-se um descaso enorme com ela dentro das instituições de ensino. Em geral, a educação para o trânsito fica restrita aos eventos da Semana Nacional do Trânsito ou a ações pontuais e isoladas, não relacionadas aos conteúdos das disciplinas, sendo assim, não é encarada como algo pertencente aos tradicionais currículos escolares, diferentemente da educação ambiental que nos últimos anos tem ganhado destaque, tanto nas aulas de ciências, quanto em outras disciplinas.

Outro fato importante a ser destacado é que a Lei de diretrizes e bases da educação Nacional (Lei 9394/96) não contempla o estudo do trânsito em sua base nacional comum. Da mesma forma, os Parâmetros Curriculares Nacionais não indicam o trânsito sequer como tema transversal. O trânsito é mencionado apenas nos PCN do Ensino Fundamental e como sugestão de tema local.

As justificativas para esta constatação talvez possam ser a não percepção pela sociedade e pelos educadores dos problemas oriundos do trânsito e/ou a falta de materiais didáticos disponíveis para a educação para o trânsito.

Qual o papel/contribuição da física na educação para o trânsito?

Com as atuais facilidades de acesso aos meios de comunicações e tendência crescente de acessibilidade à escola, as estatísticas do trânsito deveriam ser diferentes, uma vez que as análises feitas pelos órgãos governamentais nos informam que a grande maioria das fatalidades ocorridas no trânsito tem como origem atitudes de riscos tanto de condutores como de pedestres. Neste momento pergunta-se: ***Qual o papel/contribuição da Física enquanto disciplina curricular das escolas na educação para o trânsito?***

A partir das diretrizes apresentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) a Física passou a ter uma nova função, diferente daquela voltada para um ensino propedêutico. Segundo os PCNs “...trata-se de construir uma visão da Física voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade”.

Com isso, os jovens egressos do Ensino Médio que não terão mais vivência com os conteúdos de Física, em outras etapas escolares ou profissionais, irão construir conhecimento fundamental para entender e participar do mundo em que vivem. Assim, a Física deve contribuir para que os alunos percebam e lidem com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes no cotidiano, mediante conceitos, princípios, leis, modelos, tabelas, gráficos ou relações matemáticas.

Vale a pena mencionar que vários autores (ZABALA, 1998; COLL, 2000; POZO, 2000; entre outros) consideram importante agrupar os conteúdos escolares em conceituais, procedimentais e atitudinais que, inclusive, aparecem explicitamente nas orientações oficiais sugeridas nos PCNs.

Os conteúdos conceituais são formados pelos conceitos e princípios. Os conceitos se referem ao conjunto de fatos, objetos ou símbolos que têm características comuns, e os princípios se referem às mudanças que se produzem num fato, objeto ou situação em relação a outros fatos, objetos ou situações e que normalmente descrevem relações de causa-efeito ou de correlação. São exemplos de conceitos: velocidade, aceleração, força. Como exemplos de princípios citam-se: as leis, como as de Newton e da termodinâmica e os princípios de conservação.

De um ponto de vista educacional, Zabala (1998) afirma que os conceitos e princípios podem ser tratados conjuntamente, já que ambos têm como denominador comum a necessidade de compreensão, que vai muito além da reprodução de enunciados mais ou menos literais.

De forma geral, vários conceitos e princípios com origem no campo da física podem ser relacionados diretamente a assuntos ligados ao trânsito como, por exemplo, velocidade e aceleração no tópico de mecânica e o funcionamento do motor de explosão na física térmica, propiciando, assim, terreno fértil para o desenvolvimento da educação para o trânsito. Contudo, é necessário sempre selecionar os conteúdos a serem trabalhados em relação ao que é mais importante ou fundamental, estabelecendo ações de ensino mediante planejamentos didáticos.

Por sua vez, os conteúdos procedimentais, são regras, técnicas, métodos, destrezas ou habilidades, estratégias e procedimentos que formam um conjunto de ações ordenadas e com um objetivo, ou seja, ações dirigidas para se atingir uma meta. São conteúdos procedimentais: ler, desenhar, observar, calcular, classificar, relacionar, sintetizar, inferir, etc.

Por fim, os conteúdos atitudinais são formados pelas normas de conduta, posturas/posições frente a determinadas situações, valores e atitudes. Zabala (1998) diferencia os conteúdos atitudinais em três linhas, são elas: a) valores: são princípios ou idéias éticas que permitem às pessoas emitir um juízo sobre as condutas e seu sentido como, por exemplo, solidariedade, respeito aos outros e às diferenças, responsabilidade, liberdade, etc; b) atitudes: tendências ou predições das pessoas para atuar de certa maneira, são as formas de conduta de acordo com valores determinados como exemplo, cooperar com o grupo, ajudar os colegas, respeitar opiniões, participar das tarefas escolares, etc; c) normas: são padrões ou regras de comportamento que devemos seguir em determinadas situações, indicam o que pode se fazer e o que não pode em um determinado grupo.

Zabala (1998) e Pozo (2000) destacam a importância de ensinar não somente conteúdos conceituais, como também os procedimentais e atitudinais. Ressaltamos que todo conteúdo conceitual sempre está ligado a outro e, sendo assim, será aprendido junto com conteúdos de natureza procedimental ou atitudinal.

Assim, percebe-se que a contribuição da física para a Educação para o Trânsito não se restringe somente aos conteúdos conceituais, mas também em grande escala aos conteúdos atitudinais.

Qual é o objetivo, o problema e as questões do estudo?

O desafio é **buscar meios para inserir, no ensino médio, a educação para o trânsito, levando em consideração os conhecimentos de física**. A grande dificuldade é que não se dispõe de materiais didáticos que tratem desta questão. Além disso, na literatura da área de ensino de ciências constata-se a falta de investigações sobre a inserção da educação para o trânsito em aulas de física.

Neste contexto é que se insere este estudo, tendo como problema: **Como inserir a educação para o trânsito em aulas de física do ensino médio mediante os conhecimentos da área?**

Várias questões que nos parecem relevantes permearam este estudo. São elas:

- a) *Como é inserida a educação para o trânsito nos livros didáticos de Ciências e nos de Física?*
- b) *Que conteúdos conceituais de física e de educação para o trânsito devem ser inseridos e quais recursos didáticos podem ser utilizados?*
- c) *Qual a concepção dos alunos sobre assuntos de trânsito?*
- d) *Que conhecimentos, procedimentos e atitudes são construídos pelos alunos?*

Essas questões indicam a necessidade de investigação e reflexão que revele elementos mais palpáveis e norteadores. Assim, percorreram-se alguns caminhos para, então, se responder às questões. Na próxima seção, explicitam-se comentários sobre o desenvolvimento do trabalho, os sujeitos e locais de realização, bem como os instrumentos de coleta de informações (usos e funções).

Quais vias foram percorridas?

Para responder as questões acima algumas vias foram percorridas. Inicialmente, analisaram-se livros didáticos de Ciências para o Ensino Fundamental (04 coleções) e de Física para o ensino médio (06 coleções), todas eles integrantes do Plano Nacional do Livro Didático.

Esta ação procurou identificar e registrar em que medida autores de livros didáticos utilizam-se de assuntos de trânsito para abordar conteúdos conceituais de física e a maneira pela qual abordam. Para tanto, procedeu-se a leitura completa dos volumes de cada coleção selecionada, mapeando e registrando em tabelas os conteúdos e a maneira pela qual os inserem.

O mapeamento foi realizado com base na identificação de assuntos de trânsito que, em geral, são trabalhados em “Centros de Formação de Condutores” e que possuem relação com conteúdos de física. Ainda, por meio da identificação de expressões como “trânsito” e “acidentes”.

Considerou-se que esta identificação poderia ajudar no reconhecimento dos conteúdos a serem inseridos no momento da elaboração dos planejamentos de ensino pelo professor implementador.

As coleções analisadas encontram-se listadas a seguir.

- Coleções Didáticas de Ciências para o Ensino Fundamental

1) APEC - Ação e Pesquisa em Educação em Ciências. Construindo consciências. São Paulo: Scipione, 2006. (4 volumes)



2) BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson Roberto. Ciências. São Paulo: Ática, 1998. (4 volumes)



<p>3) TRIVELLATO et al. Ciências Natureza & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2006.</p> 	<p>4) BIZZO, Nélío; JORDÃO, Marcelo. Ciências. São Paulo: Editora do Brasil, 2006.</p> 
---	--

- Coleções Didáticas de Física

<p>1) GONÇALVES, Aurélio Filho; TOSCANO, Carlos. Física. São Paulo: Scipione, 2005.</p> 	<p>2) GASPAR, Alberto. Física. São Paulo: Ática, 2005.</p> 
<p>3) LUZ, Antonio Máximo Ribeiro da; ÁLVARES, Beatriz Alvarenga. Física. São Paulo: Scipione, 2005.</p> 	<p>4) SAMPAIO, José Luiz Pereira; CALÇADA, Caio Sérgio Vasques. Universo da Física. São Paulo: Atual, 2005.</p> 

Quadro 1: Coleções didáticas de física analisadas

<p>5) PENTEADO, Paulo César Martins; TORRES, Carlos Magno Azinaro. Física: ciência e tecnologia. São Paulo: Moderna, 2005.</p>	<p>6) SAMPAIO, José Luiz Pereira; CALÇADA, Caio Sérgio Vasques. Física. São Paulo: Atual, 2005.</p>
	

Quadro 1: Coleções didáticas de física analisadas (continuação)

Em continuidade, pesquisaram-se os conteúdos conceituais, procedimentais, e atitudinais, bem como os assuntos de educação para o trânsito possíveis de serem trabalhados em aulas de física. Além disso, escolheram-se os recursos didáticos a serem utilizados.

Como critério para a seleção dos conteúdos tomou-se por base a relação direta deles com assuntos de trânsito e para os recursos a possibilidade de tratamento dos conteúdos. Os conteúdos conceituais foram selecionados a partir daqueles tradicionalmente desenvolvidos nas escolas. Estas ações objetivaram responder a 1^a, 2^a questões.

Após, elaborou-se Módulos Didáticos (MDs) organizados por assuntos, a fim de planejar as atividades didáticas, implementar em sala de aula e avaliar as práticas (obstáculos e avanços). Cada MD foi desenvolvido conforme um modelo de Três Momentos Pedagógicos (TMP), baseado na proposta de Delizoicov e Angotti (1991), a saber: Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC).

Na PI são apresentadas, para discussão com os alunos, questões ou situações que estejam relacionadas com a temática central a ser abordada. Durante a OC, os conhecimentos de Física necessários à compreensão do tema central devem ser sistematicamente estudados com a orientação do professor. Neste momento, o professor pode utilizar as mais diversas atividades, no sentido de oportunizar aos alunos a vivência de uma variedade de situações e de formas de desenvolvimento cognitivo que permitam atingir a compreensão desejada dos assuntos estudados. Cada MD termina com a AC, a qual se destina à utilização dos conhecimentos construídos pelos alunos para interpretar as situações problematizadas inicialmente, ao mesmo tempo, explorar novas situações.

Procurou-se incorporar aos Módulos Didáticos conteúdos conceituais, procedimentais, atitudes e de educação para o trânsito, bem como competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos por meio de atividades didáticas com uso de resolução de problemas, experimentos, textos de divulgação científica e com uso de Analogias. Portanto, cada módulo é composto por um conjunto de atividades que visam contemplar itens/pontos daqueles conteúdos, competências e habilidades.

A seguir, procurou-se responder a 3^a e 4^a questões norteadoras. Para tanto, implementaram-se os MD em turmas de 1^o ano do Ensino Médio de 02 escolas da rede pública de ensino do Rio Grande do Sul, no ano letivo de 2007, uma de Formigueiro e outra de São Pedro do Sul, como mostra o quadro abaixo. Ressalta-se que as implementações foram realizadas em todas as turmas pelo professor autor deste trabalho.

Turma	Turno	Nº de alunos	Idade média dos alunos	Escola	Município
13	Diurno	21	15	E. E. de Ensino Médio João Izidoro Lorentz	Formigueiro
16	Noturno	27	30		
102	Vespertino	30	15	E. E. de Educação Básica Tito Ferrari	São Pedro do Sul
103		26	17		
104		22	16		

Quadro 2: Caracterização das turmas e escolas

Utilizaram-se como instrumentos para a realização da análise das implementações e das atividades a produção escrita dos alunos durante as aulas, as avaliações da disciplina e o diário da prática pedagógica (PÓRLAN, 1997; ZABALZA, 2004) com o relato do professor sobre o desenvolvimento de cada aula.

Após algumas considerações sobre os caminhos percorridos avança-se na discussão detalhada dos diferentes casos que interessa mostrar, colocando as respostas dos alunos nas produções. Para a análise, consideraram-se as respostas de cada aluno diante das diferentes situações. Dada a quantidade considerável de material disponível para análise concentrou-se naqueles casos que parecem mais significativos em função do propósito deste trabalho.

Quais foram as respostas encontradas?

Análise dos livros didáticos

Como mencionado anteriormente, o objetivo do reconhecimento dos conteúdos de educação para o trânsito presentes nas coleções didáticas era que ele, de alguma forma, contribuísse para a elaboração dos planejamentos de ensino pelo professor. No entanto, a análise dos livros didáticos mostrou que apenas 04 contemplam de forma superficial e restrita educação para o trânsito.

Nas coleções didáticas de Ciências pode-se dizer que a primeira delas (BARROS E PAULINO, 2006) insere um texto com o título “*Segurando a vida*”, que aborda o uso do cinto de segurança. No entanto, o mesmo é utilizado apenas no final do capítulo. Após o texto são feitas várias perguntas em relação ao conteúdo desenvolvido no capítulo, onde somente uma questão, do total de 15, trata do uso do cinto, em uma tira de quadrinhos do Charlie Brown e Snoopy.

O segundo livro a inserir tópicos de educação para o trânsito é da coleção de Ciências “*Construindo Consciências*” do Grupo APEC – Ação e Pesquisa em Educação em Ciências, destinado a 8ª série. Este livro aborda a educação para o trânsito em maior grau. Nele, os conteúdos do tópico de mecânica, trabalhados na 8ª série, são contextualizados a aspectos do trânsito.

No livro do APEC são apresentadas estatísticas e as causas dos acidentes, os equipamentos e medidas de segurança, a função do cinto de segurança, do capacete, do air bag e dos apoios de cabeça nos veículos, o tempo de impacto entre carros e exercícios de conscientização. Uma provável justificativa para a inserção da temática do trânsito no referido livro talvez possa ser pelo fato do grupo de autores serem pesquisadores em educação em ciências e se dedicarem em parte a questões de reformulação curricular.

Em relação aos coleções didáticas de física, a primeira delas (GONÇALVES E TOSCANO, 2005) insere apenas um texto com o título “*Viajando em segurança na companhia de Newton*”.

A segunda coleção de autoria de Alberto Gaspar (2005) apresenta no final de dois capítulos uma ‘atividade em grupo’, sendo que uma traz questões sobre um diagrama de isoluminância presente no artigo “*Limitação de velocidade máxima à noite em função do alcance útil dos faróis*”, de Ventura Filho e Valdir Florenzo especialistas em perícia de acidentes. A segunda atividade traz questões sobre a eficiência de um macaco.

A análise das coleções permite dizer que o tema em questão é, em geral, desenvolvido nas páginas finais de capítulos com pouca ênfase, sem um destaque maior, o que mostra um descaso total para com os problemas oriundos do trânsito.

Constata-se também que a inserção de conteúdos de trânsito quando ocorre é feita por meio de textos exclusivamente relacionados a acidentes ou cuidados a serem seguidos, produzidos pelo(s) autor(es) da coleção ou por especialistas em acidentes. Ainda, os textos são inseridos no tópico de mecânica quando do estudo das Leis de Newton e fazem referência exclusivamente as altas velocidades.

Conteúdos e recursos

No quadro 3 encontra-se a relação dos conteúdos selecionados em forma de aprendizagens esperadas e dos recursos utilizados. Nele, fica nítido que a maioria dos conteúdos conceituais de física, possíveis de serem trabalhados com a educação para o trânsito, faz parte do tópico de Mecânica. Uma possível justificativa é que este tópico curricular propicia a abordagem do tema em questão, explica os movimentos, trata de questões em nível macroscópico e ligadas diretamente ao cotidiano dos alunos.

Como afirmam Kleer *et al.* (1997), uma investigação de um acidente de trânsito, conduzida por profissionais, aplica extensivamente os princípios da Mecânica, com o objetivo de inferir sobre as causas do acidente.

Segundo esses autores, os princípios da Mecânica utilizados numa investigação, bem como as técnicas usadas nesse procedimento, são interessantes e podem, facilmente, ser entendidas pelos estudantes. Além disso, existem algumas vantagens pedagógicas do uso desse tópico como um tema de desenvolvimento de conteúdo no ensino e aprendizagem de Mecânica, entre as quais os autores citam:

- a) evidencia a relevância da Física e mostra como esta pode ser aplicada para resolver problemas práticos da vida real;
- b) fornece ótimos exercícios de problemas que permitem diferentes métodos de resolução;
- c) fornece exercícios de testagem de hipóteses, por exemplo, declaração de testemunhas;
- d) promove a consciência acerca de questionamentos científicos sobre problemas da vida real que necessitam ser complementados, por exemplo, por considerações legais e morais e
- e) reforça a importância da segurança nas estradas, evidenciando as vantagens do uso do cinto de segurança e da obediência às leis do trânsito.

Além do tópico de mecânica, observa-se que os assuntos pertencentes à Termodinâmica, também favorecem o ensino de assuntos de educação para o trânsito como, por exemplo, o funcionamento de um motor.

Os conteúdos procedimentais abordados possibilitaram aos alunos a construção de placas de sinalização e, conseqüentemente, o conhecimento das informações contidas nelas, até então desconhecidas. Além disso, os alunos foram estimulados a organizar a Semana Nacional do Trânsito utilizando os materiais produzidos durante as aulas, com exposições de vídeos, teatro simulando um resgate e palestras sobre primeiros socorros a vítimas de acidentes com a Fundação Thiago de Moraes Gonzaga - Vida Urgente de Santa Maria/RS.

Por sua vez, os conteúdos atitudinais ganharam destaque nos planejamentos das aulas e nas avaliações, talvez com um grau superior aos conceituais. No entanto, tendo em vista as limitações de espaço e tempo as avaliações das atitudes ficaram restritas ao contexto da sala de aula, uma vez que se necessita de um período maior para avaliá-las fora do ambiente escolar.

Pensa-se que os principais itens da educação para o trânsito tenham sido contemplados. Porém, não se descarta a presença de outros.

Nº de ordem	CONTEÚDO				RECURSO (S)
	<i>Conceitual</i>	<i>Procedimental</i>	<i>Atitudinal</i>	EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO	
01	<ul style="list-style-type: none"> Ponto material e corpo extenso Movimento e repouso Sistemas de referência/relatividade de movimentos Trajectoria, posição e deslocamento 	<ul style="list-style-type: none"> Construir placas de sinalização Desenhar marcas viárias 	<ul style="list-style-type: none"> Respeitar locais de estacionamento Respeitar locais de parada obrigatória Conscientizar para os riscos da ultrapassagem Conscientizar para o uso da faixa de segurança 	<ul style="list-style-type: none"> Placas de regulamentação Desrespeito a sinalização – riscos da ultrapassagem Marcas viárias 	<ul style="list-style-type: none"> Placas de sinalização de “Estacionamento regulamentado”, “Proibido estacionar”, “Parada obrigatória” e “Proibido ultrapassagem”
02	<ul style="list-style-type: none"> Velocidade e aceleração 	<ul style="list-style-type: none"> Observar um velocímetro Construir placas de sinalização Resolver exercícios simples 	<ul style="list-style-type: none"> Respeitar o limite de velocidade nas vias Conscientizar dos riscos de dirigir embriagado 	<ul style="list-style-type: none"> Efeitos da velocidade e limites permitidos Níveis de alcoolemia permitidos 	<ul style="list-style-type: none"> Placa de “Velocidade máxima permitida” ENEM 2002 – Questão 55 ENEM 2003 - Questão 16 e 17 Reportagem Fantástico/ “Jovens Embriagados”
03	<ul style="list-style-type: none"> MRU e MRUV (função horária da posição e da velocidade) 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver exercícios simples, levando em conta as equações estudadas 	<ul style="list-style-type: none"> Respeitar distância mínima entre veículos 	<ul style="list-style-type: none"> Distância mínima entre veículos 	<ul style="list-style-type: none"> ENEM 1998 - Questões 59 e 60 ENEM 2003 – Questões 04 e 05 Clip “O dia que não terminou” Detonautas e “Untitled” Simple Plan
04	<ul style="list-style-type: none"> Vetores 	<ul style="list-style-type: none"> Construir placas de sinalização 	<ul style="list-style-type: none"> Respeitar as placas de sinalização 	<ul style="list-style-type: none"> Placas de advertência, regulamentação, indicação e serviços auxiliares 	<ul style="list-style-type: none"> Placas de sinalizações

05	<ul style="list-style-type: none"> • MCU (período, frequência, velocidade angular, equação horária, velocidade linear e aceleração centrípeta, engrenagens e acoplamentos por correia/de polias • Equilíbrio, momento angular 	<ul style="list-style-type: none"> • Construir placas de sinalização • Observar as marchas de uma bicicleta • Ler com clareza textos de divulgação científica 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer locais de circulação de bicicletas • Conscientizar para o uso do bicicletário, da ciclofaixa e da ciclovia • Reconhecer a importância da bicicleta como veículo 	<ul style="list-style-type: none"> • Classificação dos veículos (ênfase na bicicleta) • Comportamento para com os ciclistas, ciclomotoristas e motociclistas 	<ul style="list-style-type: none"> • Bicicleta de marchas • Textos de Divulgação Científica: MEDEIROS, Alexandre; JUNIOR, Francisco Nairon Monteiro: (2000) 'Ciências nas pedaladas'. In: Ciência Hoje das Crianças, São Paulo/BRA: Março, ano 13, n. 100, p. 20-23 • ENEM 2006 – Questão 61 • ENEM 1998 – Questões 28, 29 e 30
----	---	--	--	--	---

Quadro 03 – Conteúdos selecionados e recursos utilizados

06	<ul style="list-style-type: none"> • Leis de Newton • Força Centrípeta e Centrífuga 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que as modificações nos movimentos são conseqüências de interações • Relacionar aceleração e força na interpretação de movimentos reais. • Prever trajetórias, velocidades e acelerações de objetos sob ação de forças constantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir as regras para o transporte mais seguro • Conscientizar para o uso do cinto de segurança • Prestar atenção nas informações contidas em placas de sinalização • Conscientizar os alunos para o uso de equipamentos de segurança nos carros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso do cinto de segurança • Funcionamento do Air Bag • 7 mitos acerca do cinto de segurança • Placas de advertência de curvas 	<ul style="list-style-type: none"> • Vídeo “Menino arrastado por bandidos”, Jornal da Globo, 10/02/07 • Vídeo “Cinto de segurança” • ENEM 2006 – Questão 48 • ENEM 99 – Questão 61 • Texto de Divulgação Científica: ARANTES, José Tadeu: (1988). 'Newton – gênio difícil'. In: <i>Superinteressante</i>. São Paulo/BRA: Abril, n. 2, p. 59-63.
----	---	--	--	--	--

07	<ul style="list-style-type: none"> Atrito (estático e dinâmico/cinético) 	<ul style="list-style-type: none"> Construir placas de sinalização Ler textos com clareza Identificar as vantagens e desvantagens do atrito durante o movimento dos carros 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os riscos e agir corretamente diante de condições adversas, adotando os procedimentos adequados para cada uma 	<ul style="list-style-type: none"> Condições adversas das vias e de tempo 	<ul style="list-style-type: none"> Vídeo “Calibragem de pneus, veículos pesados e chuva” Placas de “Projeção de cascalho”, “Lombada”, “Pista irregular”, “Pista escorregadia”, “Depressão”, “Área com desmoronamento” Texto “A Física e o carro de Fórmula-1” Texto de Divulgação Científica: ALMEIDA, Saulo André Fonseca: (2006). ‘Quais são os trechos mais perigosos dos circuitos de F-1?’. In: Mundo estranho. São Paulo/BRA: Março, ano 5, n. 3, p. 50-51.
08	<ul style="list-style-type: none"> Colisões, Princípio da conservação da quantidade de movimento, Impulso, Quantidade de movimento Trabalho, Potência, Energia Cinética, Princípio da conservação da energia 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas explicando os fenômenos físicos, causas e efeitos Simular uma colisão Ler com clareza textos de divulgação científica Escolher materiais para diminuir os efeitos da colisão 	<ul style="list-style-type: none"> Conscientizar para os riscos da ultrapassagem 	<ul style="list-style-type: none"> Direção defensiva Evitando colisões com veículos (da frente, trás, sentido contrario, ultra-passagens, curvas, cruza-mentos e com moto e pedestres). Causas mais comuns dos acidentes, ponto cego Desrespeito a sinalização – riscos da ultrapassagem 	<ul style="list-style-type: none"> Vídeos de colisões Texto de Divulgação Científica: D’AMARO, Paulo: (1992). ‘A implacável dinâmica dos carros’. In: Superinte-ressante, São Paulo/BRA, Ed. Abril, v.6, n.10, p.21-26.
09	<ul style="list-style-type: none"> Máquinas simples 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas sobre alavancas, plano inclinado Trocar pneus Construir placas de sinalização 	<ul style="list-style-type: none"> Saber utilizar um macaco hidráulico Reconhecer placas de “Aclive acentuado” e “Declive acentuado” 	<ul style="list-style-type: none"> Mecânica Básica 	<ul style="list-style-type: none"> Entrevista com um mecânico - GREF – Grupo de Reelaboração do Ensino de Física: (1998). Leituras de Física: mecânica; para ler, fazer e pensar. São Paulo/BRA: IFUSP (versão preliminar) Placas de sinalização

10	<ul style="list-style-type: none"> • Termodinâmica (variação de temperatura, energia interna, máquinas térmicas, 1ª e 2ª Leis da Termodinâmica, rendimento de máquinas térmicas, ciclo de Carnot) 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever a operação de uma máquina térmica real • Reconhecer causas de uma pane • Classificar as diferentes fontes de energia de uso social em renováveis ou não renováveis. • Estimar o consumo de combustível de motores, em associação com seu desempenho, utilizando o conceito de potência mecânica 	<ul style="list-style-type: none"> • Conservar o veículo em perfeitas condições de uso para evitar aumento de consumo de combustível, perda de potência do motor, funcionamento irregular, desgaste prematuro, aumento da emissão de poluentes • Emitir juízo sobre diferentes opções energéticas em função de seus eventuais impactos ambientais. • Conscientizar-se sobre as vantagens de utilizar a bicicleta como meio de transporte econômico e saudável. • Utilizar os conhecimentos sobre o funcionamento de um motor, a fim de diferenciar os automóveis em termos de consumo de combustível e economia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mecânica Básica de veículos automotores – Funcionamento do motor • Meio Ambiente – emissão de poluentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Texto de Divulgação Científica: PARFIT, Michael: (2005). ‘Energias Futuras’. In: National Geographic Brasil. São Paulo/BRA: Abril, ano 6, n.65, p.86-1117 • BARREIRA, Solange: (1997). ‘O motor movido à Água’. IN: Lopes, Cláudio Fragata (ed). Globo Ciência. SÃO PAULO/BRA: Ed. Globo. Ano 7, N. 76, p. 45-47. • ENEM 1998 – Questão 49 • ENEM 2001 – Questão 21 • ENEM 2002 – Questão 06 • ENEM 2003 – Questões 40, 41, 42, 44 e 45 • ENEM 2004 – Questões 42, 43, 44 e 45 • ENEM 2005 – Questão 29 • ENEM 2006 – Questão 56 e 57 • Vídeo “Campanha CTB” • Reportagem Fantástico/ “Jovens no trânsito” Profissão Reporter
----	--	--	--	--	---

Quadro 03 – Conteúdos selecionados e recursos utilizados (continuação)

Concepções sobre assuntos referentes ao trânsito

Antes de relatar as concepções dos alunos, registra-se que elas ganharam destaque no presente estudo pelo fato de se tornarem fundamentais para o encaminhamento que seria realizado pelo professor ao implementar os módulos didáticos em sala de aula. Isso se justifica tendo em vista a própria característica da metodologia de ensino escolhida pelo professor, ou seja, a dos três momentos pedagógicos, a qual propõe, segundo Delizoicov e Angotti (1991), em sua primeira etapa (problematização inicial) fazer a ligação dos conteúdos com situações reais que os alunos conhecem e presenciam. Ainda, este primeiro momento caracteriza-se pela compreensão e apreensão da posição dos alunos frente ao assunto.

Portanto, o conhecimento das concepções tornou-se fundamental para o encaminhamento a ser dado pelo professor na Organização do Conhecimento, segunda etapa da metodologia dos três momentos.

• Conceção do conceito de trânsito

A concepção do conceito de trânsito foi manifestada pelos alunos na Problematização Inicial na qual o professor lançou questões orais e escritas. Nesse momento o professor sintetizava na lousa as falas dos alunos.

Nossa expectativa era que a concepção do conceito de trânsito estivesse ligada a acidentes, colisões e infrações, o que se confirmou. Em geral, os alunos conceituaram trânsito não somente como fluxo de veículos, mas, também, ao fluxo de animais e pedestres, como nos exemplos abaixo. Uma justificativa para isso possa ser a da presença de veículos de tração animal na região onde vivem os alunos.

‘É uma movimentação de carros, pedestres e ciclistas onde ocorrem muitas mortes’. (M)

‘É onde acontecem vários acidentes por dia, mortes’. (V.)

‘É o tráfego de conduções, pedestres, animais em diversas direções do trânsito’. (J)

‘É o lugar onde as pessoas teriam que ter mais respeito. Pelo que a gente vê hoje, trânsito é dirigir bêbado, desrespeitar as leis. Mas não é isso, é onde temos que respeitar as sinalizações, os pedestres, a vida dos outros e as placas’. (E. S. G.)

Tendo em vista que o público participante deste trabalho são jovens adolescentes, realizamos questionamentos sobre alguns aspectos do trânsito, tais como: a) responsabilidade no caso de acidentes de trânsito com jovens não habilitados; b) fatores causadores de acidentes com motoristas adolescentes; c) fatores que poderiam evitar os acidentes e d) justificativas para as altas taxas de acidentes com motoristas adolescentes. As respostas apresentadas pelos alunos para estas questões são apresentadas a seguir.

• Responsabilidade dos acidentes de trânsito com jovens não habilitados

O quadro 4 apresentam os índices, absolutos e percentuais, dos responsáveis pelos acidentes de trânsito com jovens não habilitados ao volante segundo os alunos.

Turma	Pais ou responsáveis		Jovens		Pais e Jovens		Total de alunos
	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%	
13	14	67	04	19	03	14	21
16	19	70,5	03	11	05	18,5	27
102	15	50	06	20	09	30	30

103	17	65	08	31	01	04	26
104	15	68	04	18	03	14	22
Total	80	63,5	25	20	21	16,5	126

Quadro 4 – Grau de responsabilidade de acidentes com jovens não habilitados

Quando questionados sobre a responsabilidade no caso de acidentes de trânsito com jovens não habilitados 63,5%, do total de 126 alunos, responderam que a responsabilidade é dos pais ou responsáveis, encarados como proprietários do veículo, 20% dos jovens e 16,5% de ambos, como exemplificado na reprodução abaixo.

‘Dos pais com certeza, pois geralmente são eles que emprestam o carro aos filhos. Então os pais emprestam o carro e depois se tocam de que os filhos não são habilitados e não emprestam mais. Os filhos, então, pegam o carro escondido dos pais.’ (J. L. M. S.)

‘Depende. Se eles pegam o carro de seus pais sem eles saberem, a responsabilidade deve ser de quem estava dirigindo, mas se os próprios pais largam o carro nas mãos dos filhos, sabendo que eles não tem carteira de habilitação, a responsabilidade é dos pais.’ (M. S.)

‘A responsabilidade no caso é dos pais ou do filho que deve passar um bom tempo fazendo travessia de pedestres, pintando faixa no chão e ajudando a regular o semáforo’. (L. S. P.)

‘Deveria ser do próprio causador do acidente independente de ser menor ou de maior, porque ele não deveria ter pegado o carro sem estar preparado’. (A. A. C.)

‘A responsabilidade deve ser dos pais e dos jovens também, pois eles deveriam controlar melhor os atos de seus filhos e seus filhos deveriam ter consciência que só podem dirigir depois de 18 anos e de uma forma mais prudente’. (J.)

• Fatores causadores de acidentes com motoristas adolescentes

O quadro 5 apresenta os valores das principais causas de acidentes com motoristas adolescentes na opinião dos alunos.

Turma	Bebidas/Álcool		Álcool + outro fator		Total de alunos
	Quantidade	%	Quantidade	%	
13	02	09,5	19	90,5	21
16	02	07,5	25	92,5	27
102	01	03,5	29	96,6	30
103	07	27	19	73	26
104	06	27,5	16	72,5	22
Total	18	14	108	86	126

Quadro 5 – Índices dos fatores causadores de acidentes com motoristas adolescentes

A grande maioria dos estudantes (86%) reconhece que o álcool, associado a outros fatores, é a principal causa de acidentes com motoristas adolescentes. Entre os fatores encontram-se: a) exibicionismo; b) rapidez; c) cruzar com o sinal fechado; d) adrenalina; e) imprudência como pega e rchas; f) uso de drogas; g) alta velocidade; h) falta de atenção; i) falta de habilitação; j) falta de uso do cinto de segurança; k) ultrapassagens perigosas; l) desrespeito as sinalizações e m) pouca experiência. Estas constatações estão exemplificadas nos trechos reproduzidos abaixo.

'A bebida, as imprudências no trânsito como pegadas e rachas entre carros, drogas etc'. (D.V.)

'Muitas vezes é a bebida c/álcool e, outro é que eles gostam de se aparecer para os amigos, mostrar que o carro corre mais do que o carro do outro, etc...'. (M. S.)

'Um dos fatores é estarem alcoolizado e a "pressa" de chegar logo'. (L. R.)

'Eles dirigem alcoolizados e pela adrenalina passam a dirigindo o carro em alta velocidade'. (M. F.)

- **Fatores que poderiam evitar os acidentes**

Em relação à prevenção destes acidentes, 53% dos alunos afirmam que eles poderiam ser evitados se os jovens não bebessem antes de dirigir, 13,5% com mais fiscalização, 27% com respeito as leis e apenas 06,5% com inserção da educação para o trânsito, como pode ser observado no quadro 6 e nas falas a seguir.

Turma	Não beber		+ Fiscalização		Respeitar as leis		Educação para o trânsito		Total de alunos
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	
13	14	66,5	03	14,5	03	14,5	01	04,5	21
16	16	59,5	02	07,5	08	29,5	01	03,5	27
102	14	46,5	06	20	07	23,5	03	10	30
103	07	27	06	23	10	38,5	03	11,5	26
104	16	72,5	00	00	06	27,5	00	00	22
Total	67	53	17	13,5	34	27	08	06,5	126

Quadro 6 – Índices de fatores que poderiam evitar os acidentes

'É aquela famosa frase "se beber não dirija" que muitos jovens desobedecem. Muitos acidentes seriam evitados se jovens não bebessem antes de dirigir. Outra forma de evitar acidentes é não emprestar carros para jovens sem carteira de habilitação'. (M. S.)

'Se os pais não liberassem automóvel para seus filhos, e se não vendessem bebida de álcool para menores de 18 anos. Seria uma grande ajuda contra acidentes'. (A. C.)

'Os jovens terem consciência que não é só ele que está sendo prejudicado e sim várias outras pessoas. Nas escolas ter mais palestras sobre o perigo que o trânsito representa e em casa os pais serem mais rígidos com seus filhos para não dirigir sem habilitação, se beber não dirija, isso seria muito bom para a conscientização dos jovens'. (D. V.)

Uma provável justificativa para o baixo percentual de menção à educação para o trânsito possa ser a falta de uma cultura/hábito vigente de trabalho, por parte dos educadores e das escolas de temas e assuntos de educação para o trânsito dentro das salas de aulas. Os alunos que indicaram a educação para o trânsito como um fator que poderia evitar os acidentes associam ela somente com palestras, exibições de vídeos, como constatado na fala abaixo.

'...nas escolas ter mais palestras sobre o perigo que o trânsito representa'. (D. V.)

'Devem assistir vídeos ou palestras com o depoimento das vítimas que já passaram por isto e agora estão conscientizando eles'. (E. F. A.)

- **Justificativas para as altas taxas de acidentes com motoristas adolescentes**

Ao serem questionados sobre as justificativas das altas taxas de acidentes com motoristas adolescentes, em relação aos motoristas mais experientes, os alunos são categóricos em afirmar que estes são mais responsáveis, possuem maior conhecimento e maior atenção, respeitam as sinalizações e as leis, como exposto nas falas abaixo.

'A maioria dos adolescentes não tem responsabilidade nenhuma e os mais velhos já sabem o mal que podem causar sendo imprudentes no trânsito'. (D. V.)

'Isso acontece porque os jovens não têm a mesma experiência dos mais velhos, os mais velhos são conscientes, tem o pé no chão, os mais jovens gostam de ultrapassar limites'. (E. S. G.)

'Os motoristas mais velhos são mais responsáveis e não aceitam aquelas provocações no sinal'. (G. R.)

'Os mais velhos já têm uma noção maior do perigo, são mais cautelosos'. (E. O.)

'Os jovens são mais irresponsáveis, estão ainda em fase de crescimento e aprendizagem'. (F.)

'Os mais velhos seguem as leis de trânsito e procuram não beber antes de dirigir ao contrário dos jovens que muitas vezes não possuem habilitação e que não obedecem as leis'. (S. Z.)

Conhecimentos construídos e atitudes criadas

- **Conhecimentos físicos construídos**

Os alunos manifestaram, por meio das avaliações, ter domínio de conhecimentos e informações científicas, aprendidos na escola, relacionando-os aos acontecimentos cotidianos do trânsito.

De forma geral, os alunos: a) diferenciam ponto material de corpo extenso e movimento de repouso; b) reconhecem a relatividade dos movimentos; c) definem trajetória, posição e deslocamento; d) reconhecem a velocidade como variação do deslocamento pela variação do tempo e a aceleração como a grandeza que indica com que rapidez a velocidade do móvel muda com a variação de tempo; e) identificam movimentos por meio de suas características; f) relacionam vetores aos sentidos indicativos contidos em placas de sinalizações; g) calculam distâncias entre veículos; h) reconhecem que as modificações nos movimentos são consequências de interações; i) relacionam aceleração e força na interpretação de movimentos reais; j) identificam as vantagens e desvantagens do atrito durante o movimento dos carros; k) resolvem problemas explicando os fenômenos físicos, causas e efeitos; l) simulam colisões e m) avaliam materiais que diminuem os efeitos da colisão.

A necessidade de compreender/entender o significado de determinados conceitos fez com que os alunos explorem suas experiências cotidianas em busca de relações que lhes permitissem compreender os mesmos. Tais esforços conduziram a hábitos de procurarem significados mediante seus conhecimentos pessoais e acontecimentos cotidianos, investindo-se naqueles que se mostrassem mais promissores.

Em alguns casos os alunos reproduziam em suas produções, por exemplo, placas de sinalização para declarar/relatar seu conhecimento.

- **Atitudes criadas**

Nas primeiras aulas, de forma geral, percebia-se facilmente que os alunos desconheciam aspectos do trânsito. Em muitos casos, as informações prestadas erram errôneas e incompletas. À medida que o trabalho foi se desenvolvendo passou-se a obter melhores resultados. Comprovou-se facilmente o avanço nas informações declaradas, sendo estas mais claras e coesas. Verificou-se, ainda, a evoluções dentro de uma mesma turma e recorrente nas turmas.

Perante isso, pode-se afirmar que as atividades desenvolvidas propiciaram, ao longo das aulas, evoluções significativas na aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Mediante a análise das implementações, juntamente com as produções dos alunos, identificamos as principais atitudes desenvolvidas pelos alunos.

De maneira geral, os alunos declaram reconhecer: a) as informações contidas em placas de sinalizações, respeitando-as; b) os riscos de ultrapassagens; c) a importância do uso da faixa de segurança e da sinalização semaforica; d) os riscos de dirigir embriagado e dos níveis de alcoolemia permitidos; e) a distância mínima entre veículos; f) os limites de velocidade nas vias; g) o comportamento adequado a ser usado para com os ciclistas, ciclomotoristas e motociclistas; h) a importância do uso do cinto de segurança e do Air Bag; i) as condições adversas das vias e de tempo e j) as causas mais comuns dos acidentes.

Os aspectos, acima mencionados, são atitudes contempladas com a inserção da educação para o trânsito. Com esta abordagem foi possível ensinarmos, não somente conteúdos conceituais, mas também, procedimentais e atitudinais.

Considerações finais

Uma das contribuições deste trabalho diz respeito à inserção da educação para o trânsito em aulas de física. Com ele foi possível determinar conteúdos, procedimentais e atitudes a serem desenvolvidos, bem como conhecimentos construídos e atitudes criadas. Com isso, os professores podem utilizá-lo no momento da elaboração e planejamento de suas aulas.

Adverte-se que não será possível apresentar soluções prontas para todas as inquietações. Contudo, buscou-se trazer dados que pudessem auxiliar os professores em suas escolhas e práticas, colaborando assim para o processo de discussão do tema abordado. Além disso, explicitaram-se os conhecimentos, atitudes e valores que a escola deveria ter por meta para promover no ensino médio.

Para a educação para o trânsito acontecer, mediante o ensino de física, é fundamental que o professor: a) explique o objetivo do trabalho, os procedimentos envolvidos e a sequência a ser seguida; b) explique a funcionalidade e os benefícios a serem alcançados e c) refira-se às possíveis dificuldades e erros que possam aparecer, proporcionando caminhos e ajudas necessárias para que os alunos construam os conhecimentos.

Pode-se dizer, ainda, que inserir a educação para o trânsito pressupõe planejar atividades didáticas nas quais os alunos se vejam incentivados a: a) participar das tarefas solicitadas, assim como assumir uma postura frente às situações que surjam durante aquelas; b) comprometer-se com a aceitação de responsabilidades para produções e para a tomada de decisões, assumirem riscos e aprender com os erros cometidos; c) valorizar suas experiências de vida e seus próprios conhecimentos; d) confrontar pontos de vistas pessoais com os de outros alunos, respeitando opiniões; e) refletir sobre atitudes criadas; f) compreender as situações que estão relacionadas ao estudo.

Para a elaboração de materiais didáticos que contemplem ao mesmo tempo a educação para o trânsito e conteúdos de física e, ainda, para as implementações desses materiais, ou seja, a concretização em práticas escolares eficazes, não existem fórmulas prontas. Esse processo depende de reflexões, investigações e ações, mediante as quais são identificadas as limitações e as possibilidades a serem enfrentadas, o qual deve ser permanentemente realimentado pelos resultados obtidos.

O trânsito é um direito de todos e não podemos mais aceitá-lo apenas como um problema presente apenas nos grandes centros urbanos. Assim, é imprescindível constituir, já na formação inicial, dentro das escolas e nas comunidades, ambientes coletivos de discussão sobre a inserção da educação para o trânsito nos currículos escolares, os diferentes entendimentos a partir de propostas, implicações, desdobramentos, assim como também recursos, estratégias e meios necessários a sua instauração e desenvolvimento.

Referências

APEC – Ação e Pesquisa em Educação em Ciências. **Construindo consciências: ciências, 8.^a série**. São Paulo: Scipione, 2006

BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson Roberto. **Física e Química: 8^a série**. São Paulo: Ática, 1998.

BAYERL, Elisângela. **Contribuição à análise dos acidentes de trânsito a partir da evolução da taxa de motorização e indicadores socioeconômicos no Brasil**. Rio de Janeiro/BRA: Programa de Pós-Graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006.

BERNARDES, Ana Maria Escobar. **‘Estatística de Trânsito - Sua Importância para um Trânsito mais Seguro’**. Departamento de Trânsito do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/BRA. Disponível em < <http://www.detran.rs.gov.br/artigos>>. Acesso em: 16 Mar. 2007.

BIZZO, Nélío; JORDÃO, Marcelo. **Ciências**. São Paulo: Editora do Brasil, 2006.

BRASIL. Lei n. 9.503/97, de 23 de Setembro de 1997 – Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/>>. Acesso em: 22, Junho de 2007.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. . Disponível em: < <http://www.me.gov.br>>. Acesso em: 15, Maio de 2006.

BRASIL. Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito. Anuário Estatístico de Acidentes de Trânsito. Disponível em: < <http://www.infoseg.gov.br/sistemarenaest>>. Acesso em: 15, Março de 2007.

COLL, César; POZO, Juan Ignacio (org.). **Os Conteúdos na Reforma**. Artes Médicas, 2000. ISBN 85-7307-363-2.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José. **A Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Conselho Estadual de Educação. Plano Estadual de Educação. Disponível em: <<http://www.educacao.rs.gov.br/>>. Acesso em: 05 Mar. 2007.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Departamento de Trânsito do RS. Programa Gaúcho de Educação para o Trânsito. Disponível em: <<http://www.governo.rs.gov.br/>>. Acesso em: 28 Mar. 2007.

GASPAR, Alberto: (2005). **Física**. São Paulo/BRA: Ática.

GONÇALVES, Aurélio Filho; TOSCANO, Carlos: (2005). **Física**. São Paulo/BRA: Scipione.

Kleer et al. 'A física utilizada na investigação de acidentes de trânsito'. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, 14(2), p.160-169. 1997.

NETO, O. Negrini. 'Soluções eletrônicas para cálculos de velocidade em acidentes de trânsito'. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, 24(2), p.7-31. 2002. ISSN 0102-4744

PÓRLAN, Rafael. **El diario del profesor: un recurso para la investigación en el aula**. 4.ed. Sevilla/ES: Díada Editora, 1997. (Colección "Investigación y Enseñanza", Série Práctica, 6).

POZO, Juan Ignacio. A aprendizagem e o ensino de fatos e conceitos. In: COLL, C.; et al. **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre/BRA: Artes Médicas, 2000.

TAO, P. K. **The Physics of Traffic Accident Investigation**. Oxford University Press. Hong Kong, 1987.

TRIVELLATO et al. **Ciências Natureza & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2006.

VALLS, Enric. **Os procedimentos educacionais: aprendizagem, ensino e avaliação**. Tradução de Juan Acuña. Porto Alegre/BRA: Artes Médicas, 1996. ISBN 85-7307-185-0.

ZABALA, Antoni. **A prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

ZABALA, Antoni (coord). **Como trabajar los contenidos procedimentales en el aula**. 1.ed. Barcelona/ESP: Graó, 1993. (Coleção "Materiales para la innovación educativa; 8). ISBN 84-7827-096-5.

ZABALZA, Miguel A. **Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004. ISBN 978-85-0365-9

Recebido em junho de 2008 aceito em junho de 2009