



**A FÍSICA NA PREVENÇÃO DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO EM UMA  
ABORDAGEM COM OS ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO.**

**MATERIAL INSTRUCIONAL**

**E**

**PRODUTO EDUCACIONAL**

**(Física no trânsito: uma aula que salva vidas)**

**MOSSORÓ-RN**

**2019**

## Sumário

INTRODUÇÃO.....	03
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	04
METODOLOGIA.....	06
SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	09
CONCLUSÃO.....	11
PRODUTO EDUCACIONAL.....	13

## 1. INTRODUÇÃO

Esse Material Instrucional (MI) tem como objetivo o desenvolvimento e o fortalecimento e aplicação dos conteúdos de física estudado no 1º ano, com intuito de colaborar com o ensino- aprendizagem durante a prática docente com alunos do ensino médio e de forma que a aplicação do produto educacional seja motivadora e favorável na construção e adaptação aos conteúdos de física, aplicados a vivência dos alunos no cotidiano, e que diante da aprendizagem significativa, possa favorecer o desenvolvimento de operações do pensamento que propiciem a formação de habilidades necessárias ao aluno no entendimento e importância das leis da física na prevenção de acidentes de trânsito, fazendo uso do gibi como mais uma ferramenta ao docente na transmissão do saber.

O ensino tradicional durante um longo período se mostrou eficiente com apenas quadro negro e giz, porém na atual conjuntura esse modelo já não desperta a motivação dos alunos como em outrora. Diante disso, surge a necessidade do docente se reinventar para atrair novamente a atenção do aluno, de forma a garantir o ensino de forma significativa. Ao longo do tempo, a evolução das ciências e da tecnologia vem contribuindo para o aprimoramento da prática docente, uma diversificação para ensino e o desenvolvimento de algumas áreas específicas, o que vem provocando a quebra de alguns paradigmas e por consequência a criatividade e empenho maior do professor a cada dia.

O uso do gibi como uma forma de ensino, se encaixa perfeitamente nessa nova conjuntura, uma vez que a diversificação na via de comunicação com o aluno exige cada vez mais que o professor utilize meios lúdicos no seu ofício, principalmente para tratar de assuntos mais delicados como acidentes de trânsito, ocasião em que o uso desse produto educacional (gibi), torna possível uma abordagem mais suave, porém não menos importante para o tema, exigindo assim uma adaptação a novas formas de mediação.

Os alunos dessa geração têm muito mais facilidades quando comparado com os alunos de outras épocas no que diz respeito às possibilidades metodológicas, recursos audiovisuais, enfim está mais conectado e por essa razão o docente deve buscar novas técnicas de ensino para acompanhar e dar continuidade na aprendizagem de forma interativa e motivacional, de maneira a diminuir a lacuna existente entre a forma de ensinar e a forma em que o aluno se sente à vontade para aprender na sua relação com o professor.

Cresce a responsabilidade dos docentes no que se refere à formação do indivíduo de forma mais ampla, mais crítica e pensante. Diante da preocupação de construir conhecimentos, é preciso fazer uso de subsunçores e de recursos técnicos que estejam a serviço do desenvolvimento e aprimoramento de ações voltadas para o ensino, capazes de construir novos conhecimentos de forma autônoma, de aplicar conhecimentos a problemas e situações novas, ou seja, pensar, imaginar, criticar e criar soluções e situações da problemática.

Usar meios inovadores na prática docente contribui para mediar o ensino de física e estimular a assimilação e compreensão dos desafios oferecidos na disciplina, a fim de que os alunos possam enfrentar e solucionar situações novas com imaginação e criatividade. Esse produto educacional, o gibi, vem a contribuir através de uma linguagem lúdica as operações de pensamento a serem trabalhados com os alunos do 1ª série do ensino médio, de forma que possa gerar debates e discussão de assuntos de física inerentes a esta série relacionando o conhecimento das leis de trânsito.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Ensinar com o uso do gibi, é proporcionar uma aprendizagem, a qual está associada à ideia de fuga dos meios tradicionais, em que o aluno se apresenta como protagonista no processo de ensino, exigindo mais comprometimento e responsabilidade, com o intuito de uma compreensão notória.

No entanto, é preciso distinguir entre a simples apresentação de um gibi no ensino e seu desenvolvimento mais efetivo e participativo pelos alunos, de forma que para alcançar resultados satisfatórios não basta apenas o entendimento do produto educacional, mas sua construção através dos assuntos discutidos no decorrer das aulas de maneira sistemática, através de uma aprendizagem significativa, dirigida e organizada por intermédio de um material-guia especialmente preparado para esse fim.

De forma que se desenvolvam capacidades de abstração e entendimento através de conhecimentos relevantes e significativos compreendidos através da modificação das estruturas cognitivas, exercendo operações de pensamento que propiciem o desenvolvimento de habilidades e capacidades necessárias ao aluno que está sendo formado.

Para isso deve ser destinado à aprendizagem nas condições em que o aluno tenha espaço para a iniciativa, criatividade e discussão no processo, quanto à percepção pessoal, proporcionando a informação para que o aprendiz se aproxime

progressivamente de um conhecimento verdadeiro e não de fragmentos. Propor e estimular exercícios e atividades de investigação para oferecer espaço à descoberta, e propiciar momentos de reflexão encaminhados para o desenvolvimento cognitivo.

As Teorias da Aprendizagem são fundamentais para consolidar o conhecimento e nortear o ensino-aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos e trabalhados em sala de aula pelos professores nas mais diversas situações. E esse produto terá como base a Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por David Ausubel e Marco Antônio Moreira.

Ausubel constatou que uma nova informação tem significado para o estudante através de uma espécie de conhecimentos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva do ser, a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação encontra fundamento em conceitos ou proposições relevantes, na estrutura cognitiva do estudante, o qual chamou de subsunçor.

Essa teoria busca solucionar e identificar os processos educacionais que afetam as estruturas organizadas de conhecimento, e promover o aproveitamento de uma aprendizagem que conduza a maior capacidade de solucionar situações-problemas, identificar os aspectos interpessoais e sociais que afetam a aprendizagem, a motivação e a assimilação do conhecimento, logo a aprendizagem significa organização e interação na estrutura cognitiva e, ele se baseia na premissa que existe uma estrutura na qual essa organização e integração das ideias que se processam em uma área particular de conhecimento.

Segundo Ausubel, para que o processo de ensino-aprendizagem tenha êxito, o professor deve considerar como fundamental o conhecimento prévio do aluno, pois o fator singular mais importante para a aprendizagem é aquilo que o aluno já conhece, pois o fato isolado não reflete como aprendizagem significativa, o professor deve se comporta como mediador capaz de realizar negociação de significados com os alunos.

Só há ensino, se houver aprendizagem (MOREIRA 2011), e esta deve ser significativa, e o material elaborado pelo professor deve conter estratégias e atividades que visem fomentar este tipo de aprendizagem sobre o assunto abordado.

A aprendizagem significativa decorre da interação de novos conhecimentos com conhecimentos prévios através de sucessivas interações. Assim, pode ocorrer de o aluno não possuir alguns subsunçores necessários para o aprendizado adequado em determinado momento, mas, nesses casos recomenda-se a utilização de organizadores prévios, que são materiais introdutórios, onde servirão de âncora para a nova

aprendizagem e levar ao desenvolvimento de conceitos que facilitem a Aprendizagem Significativa através de novos subsunçores.

### **3. METODOLOGIA**

A metodologia utilizada tem com objetivo desenvolver o cognitivo e atitudes investigativas, possibilitando a conscientização de possíveis estratégias didático-pedagógicas inovadoras em sala de aula, apesar das dificuldades de ruptura com modelos pedagógicos tradicionais, a quebra de paradigma e discussões sobre novas abordagens são necessárias.

Nessa perspectiva temos como objetivos gerais, ações que contemplem a importância da prevenção de acidentes por meio de assimilação de conhecimentos, através de comportamentos que melhore a convivência no trânsito através das Leis da Física, promovendo maior envolvimento do aluno para uma reflexão crítica diante dos conteúdos de Física discutidos em sala de aula e na formação de uma conscientização voltada para atitudes e responsabilidades no trânsito.

Assim foi desenvolvido um gibi intitulado “Física no trânsito: uma aula que salva vidas”, que relaciona as leis da física e as leis de trânsito desenvolvido com base nos pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) para alunos do 1º ano do Ensino Médio, com o objetivo de analisar a Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) e as respostas fornecidas, levando em consideração também o rendimento dos alunos após a aplicação do gibi e do questionário utilizado como pesquisa diagnóstica.

A elaboração do material teve como base tópicos relevantes de física e pertinentes ao assunto contemplado na turma ao estudo dos fenômenos físicos e situações do cotidiano do aluno para efetuar um paralelo com a as leis de trânsito.

Um pré-teste deve ser aplicado com os alunos do 1º ano contendo 12 questões envolvendo conhecimentos de Física, como velocidade relativa, leis de Newton, Energia Cinética, Conservação de Energia e Quantidade de Movimento, Colisões e Centro de Massa, de forma que fosse possível verificar a relação existente entre as Leis da Física e as Leis de Trânsito na prevenção de acidentes.

A aplicação do questionário inicial tem como objetivo realizar um diagnóstico do perfil de 32 alunos que participaram efetivamente dessa pesquisa e investigar seus conhecimentos prévios sobre conceitos básicos de física e trânsito, já que são assuntos

estudados no ensino fundamental. Tal questionário foi aplicado antes do início do ano letivo com durantes de 2 horas / aula para essa atividade.

A análise dessas respostas vai determinar os ajustes necessários ao planejamento, direcionando a abordagem do conteúdo para atender as necessidades específicas desses sujeitos.

O instrumento foi desenvolvido de forma que o conteúdo conseguisse avançar, retomando os conceitos mais gerais e estruturantes, sempre em nível mais alto de complexidade, conectando-os com os aspectos mais específicos do conteúdo. Ao ser aplicado o gibi, foram inclusas diversas questões para os estudantes responderem, de forma participativa e dinâmica para reforçar a discussão coletiva e promover o envolvimento da turma sobre as respostas obtidas de maneira efetiva.

O pré-teste servirá de base para perceber as dificuldades dos estudantes e, a partir disso, planejar questionamentos e direcionamentos a serem tomados, além de auxiliar na elaboração de um guia para ser entregue aos estudantes, para que registrassem hipóteses, problemas apresentados nas atividades e sugestões para o posterior melhoramento da material.

Na apresentação e uso do gibi, deve ocorrer demonstração de situações-problemas em sala de aula, vídeos de curta duração, onde seja possível abordar, previamente, fenômenos que seriam estudados, seguidos de questões a serem respondidas no decorrer das discussões, como por exemplo, colisão entre veículos de massas diferentes, utilizado na a coleta de dados necessários para determinar a deformação e conservação (ou dissipação) de energia.

Também deverão ser criados três grupos de discussão em que uma parte da sala representava os condutores de veículos (motoristas), outro grupo que represente os Fiscais da Lei, e por fim um grupo que representará os pedestres, onde vários questionamentos foram elaborados e lançados para os grupos debaterem quanto a quem está certo ou errado, tendo como base as leis de trânsito e as leis da física na fundamentação das respostas.

Crie simulações em sala em que os alunos consigam refletir sobre os riscos de ultrapassagens, dirigir sobre efeitos de drogas e álcool e de não respeitar os limites de velocidades mencionadas no Código de Trânsito Brasileiro (CTB) para transitar em algumas vias, fazendo uso de uma breve descrição sobre o que pode ser visualizado ou simulado com o recurso utilizado e questões a serem respondidas pelos estudantes.

O modo como o material complementar é introduzido e explorado deve oferecer recursos para mudanças e ser alterado, daí surge à necessidade de uma abordagem com as peculiaridades e estratégias pedagógicas eficazes, para através da motivação e da interação em sala de aula, haja realmente interesse do jovem em querer aprender.

As aulas devem ser conduzidas de forma gradativa, à mediada que novas informações são apresentadas com diferentes abordagens, especificidade e complexidade, as semelhanças e diferenças entre as situações apresentadas se mostram entrelaçadas de modo que as contradições aparentes, ou reais, sejam compreendidas pelos estudantes e assim ocorra a ancoragem do conceito em sua estrutura cognitiva.

As abordagens devem ser contextualizadas ao cotidiano, numa situação concreta que permite a investigação e a reflexão sobre a realidade em que estão inseridos, analisando seus diversos aspectos, levando o aluno a compreender a importância e aplicação do conhecimento que está estudando, assim acreditamos que ações realizadas por meio de uma abordagem dialógica e participativa, podem ser utilizadas para potencializar a aprendizagem significativa.

O ensino deve ultrapassar a construção de conteúdos e por esse prisma é preciso oferecer atividades que estimulem os alunos a desenvolverem o prazer pelo saber. Temos assim grandes desafios pelo caminho para um despertar da consciência sobre as potencialidades dos discentes.

Deve-se mostrar que mais importante do que o volume de informações e conteúdos é aprender a elaborar e a usar as informações acumuladas no desenvolvimento de operações mentais que favoreçam a aprendizagem, assim como a formação do cidadão capaz de raciocinar de forma crítica e criativa.

Usando a UEPS analisaremos e registraremos ao longo de sua implementação, anotando tudo que possa ser considerado evidência de aprendizagem significativa do conteúdo trabalhado, e, além disso, deve haver uma avaliação para verificar a capacidade de transferência, a UEPS somente será considerada efetiva se a avaliação do desempenho dos alunos fornecerem evidências de aprendizagem significativa com o domínio de um campo conceitual de maneira progressivo e que seja perceptível.

Usaremos também os Mapas Conceituais (MC), para promover assimilação de significados fazendo uma ponte entre o significado que o aluno já tem com os novos significados propostos pela unidade de ensino.

A elaboração dos mapas conceituais tem objetivo de investigar os conhecimentos dos alunos acerca da temática, antes e depois da abordagem e os sujeitos

desta intervenção já possuíam familiaridade com a técnica de mapeamento conceitual, o que facilitou a elaboração do mesmo, no sentido de despertar no aluno seus conhecimentos prévios e recordar os conceitos estudados. Assim foram construídos Mapas conceituais pelos alunos antes e depois da aplicação do gibi.

Os questionários de levantamento de conceitos iniciais e finais e as atividades com MC foram parte integrante da sequência didática, permitiu a avaliação da aprendizagem ocorrida, possibilitando uma percepção maior do que devemos acrescentar no processo de ensino aprendizagem para alcançarmos melhores resultados com mais participação dos alunos, visando maior engajamento e promoção de uma Aprendizagem Significativa.

#### 4. SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel apresenta muitas possibilidades de aplicação no produto educacional em questão, já que os subsunçores serão uma estratégia que norteará a abordagem dos assuntos através de um diagnóstico dos conhecimentos prévios dos alunos no desenvolvimento das discussões no campo da cinemática e dinâmica discutida na 1ª série do Ensino Médio.

Em relação ao tempo de aplicação do gibi, a carga horária utilizada foi de 16 horas/aula, tomando como base o conteúdo de física estudado no decorrer do ano letivo.

**Na primeira aula**, deve ser apresentado aos alunos o produto, com a finalidade de conscientizar os jovens no que diz respeito à prevenção de acidentes no trânsito através das Leis da Física.

**Na segunda aula**,deverá ser exibido os dados estatísticos sobre as vítimas de acidentes de trânsito e qual a participação dos jovens nesses números no Brasil, para sensibilizá-los sobre a importância do tema.

**Na terceira aula**, deve-se apresentar o Código de Trânsito Brasileiro e seus artigos que evidenciam a importância da física na sua elaboração e aplicação.

**Na quarta aula**, demonstraremos a velocidade relativa de afastamento e aproximação e o cuidado que se deve ter nas ultrapassagens e suas consequências em caso de colisões.

**Na quinta aula**, apresentaremos a importância do uso do cinto de segurança e como a Primeira Lei de Newton (Lei da Inércia) justifica a obrigatoriedade dos

ocupantes de veículo motorizado na utilização e os riscos quando não se respeita esse item de segurança veicular.

**Na sexta aula**, discutiremos a questão dos deslocamentos em aclives e como fisicamente esse tipo de trajetória poderia provocar acidentes na condução de veículos.

**Na sétima aula**, explicaremos a situação-problema dos declives e a importância de se manter a distância de segurança, e como fisicamente a frenagem fica mais difícil nesse caso.

**Na oitava aula**, abordaremos o respeito aos trechos que não permitem ultrapassagens, como por exemplo, a faixa dupla contínua e trechos curvilíneos, as quais pelas leis da física potencializam os riscos nesses trechos, seja através do somatório das velocidades em uma situação de colisão frontal ou pela ação da força centrípeta respectivamente.

**Na nona aula**, explicamos as colisões (elásticas, inelásticas e parcialmente elásticas) entre veículos, envolvendo colisões frontais e traseiras, com foco na conservação de energia cinética e quantidade de movimento.

**Na décima aula**, continuaremos com o estudo das colisões, só que envolvendo colisões laterais e transversais.

**Na décima primeira aula**, salientamos os casos de atropelamentos e sua gravidade, fazendo uma abordagem física quanto à massa e velocidade do veículo no momento do acidente.

**Na décima segunda aula**, analisamos o tombamento veicular e em quais casos podem ocorrer, levando em conta o centro de massa e velocidades desenvolvidas em curvas.

**Na décima terceira aula**, o tema estabelecido foi o capotamento veicular, quais as recomendações dadas pelo CTB e como ocorrem fisicamente.

**Na décima quarta aula**, discorreremos sobre os choques em situações de acidente de trânsito envolvendo um veículo em movimento e um obstáculo físico (árvore, poste ou outro veículo parado) e o que a Lei de Conservação de Energia diz nesses casos.

**Na décima quinta aula**, abordamos sobre como conduzir veículos motorizados em situações adversas tanto pelas condições climáticas quanto pelas más condições das vias, que aumentam potencialmente os riscos de acidentes, e como as leis da física poderiam contribuir para diminuir esses casos.

**Na décima sexta aula**, aplicaremos um questionário (pós-teste) aos alunos sobre o uso do gibi no ensino de física com perguntas discursivas abordando a aplicação e o entendimento dos conteúdos de física e sua importância em respeitar as leis de trânsito.

As atividades desenvolvidas devem explicar os fenômenos de física destacando a importância das aulas no desenvolvimento da autoestima e da capacidade de aprender além dos aspectos tradicionais, preparando os alunos para uma reflexão mais ampla e disciplinada e essas atividades foram desenvolvidas em sala de aula, tendo por base uma metodologia de ensino que privilegiou a problematização e a interação entre alunos que possuíam níveis de conhecimento distintos e a utilização de situações-problema envolvendo experimentos, onde percebemos o desenvolvimento das habilidades referentes à investigação e inferências feitas através dos conceitos relacionados à física.

Portanto, foram feitas discussões, reflexões e conexões das questões propostas, permitindo ao aluno um melhor entendimento sobre as concepções iniciais e a interpretação do material com as leis da física. A organização do material foi essencial para a compreensão dos fenômenos físicos e fixação do que o de fato é importante, de maneira orientada para as hipóteses levantadas, interpretação e exploração do material para a produção dos resultados.

## **5. CONCLUSÃO**

As contribuições de uma proposta de ensino de física fundamentada nas premissas da aprendizagem significativa e na educação dialógica e emancipatória, que adota a utilização de assuntos relevantes com conteúdos trabalhados em sala de aula como principal estratégia de ensino, devem ampliar as discussões nas abordagens da física e sua importância para políticas públicas, como a relação física-trânsito na prevenção de acidentes e na preservação da vida.

Desta forma, espera-se que após a aplicação do produto gere um processo de conscientização, conduzido inicialmente pelos professores e que essa atividade propicie condições para que haja reflexão e análise por parte dos estudantes, a fim de ocorra a continuidade das ideias, fortalecidas pelo entendimento sobre os fenômenos estudados com o propósito de produzir conhecimento significativo.

Assim, para se alcançar a aprendizagem de resultados, o aluno deve estabelecer uma relação entre a teoria e a prática, e a partir de questões relacionadas com a vida

cotidiana que se constituam em problemas reais e desafiadores e que possibilitem reflexões acerca dos conceitos estudados e o diagnóstico sobre a compreensão dos fatos.

Portanto, apostar em novas possibilidades e experiências junto aos estudantes é cada vez mais necessário na busca de conhecimento e de aprendizagem, pois melhores resultados só serão alcançados efetivamente com novas técnicas e ousadias no ensino.

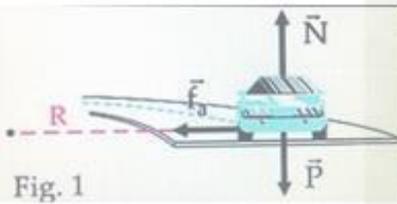
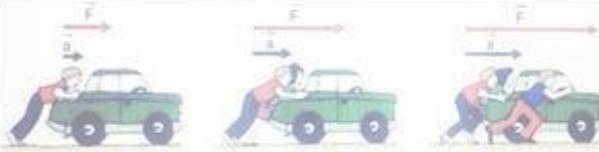
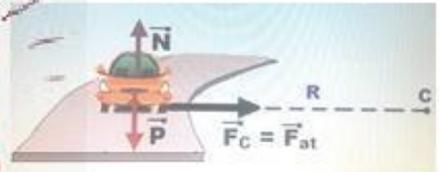


Fig. 1



# "Física no Trânsito: Uma aula que salva vidas"

Isaac Newton





*Artes de : Junior Oliveira*

 *Instagram: Ojunior\_Artes*

 *facebok: O Junior Artes*

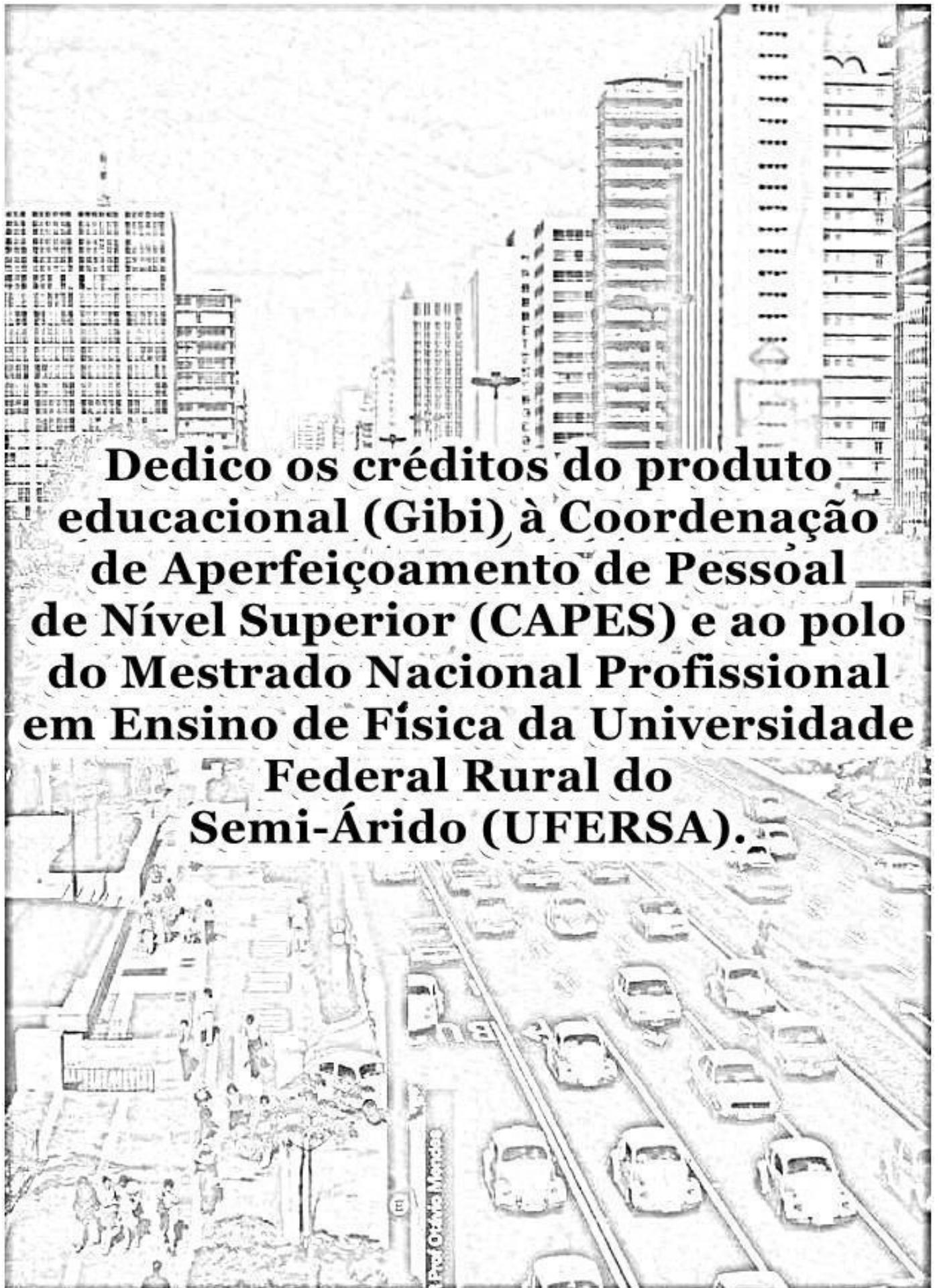
*e-mail: ojuniorarttes@gmail.com*

*Textos De:  
professor*

*Laerte Gonçalves Silva*

*Orientação:*

*Professora Dra. Jusciane Costa e Silva*

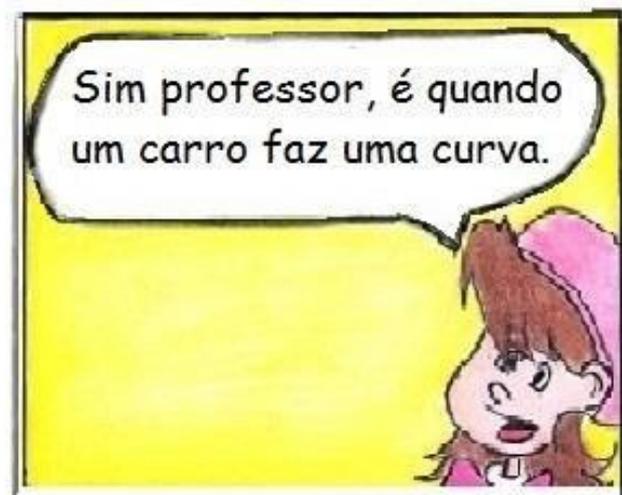


**Dedico os créditos do produto educacional (Gibi) à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao polo do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).**

# Apresentando os personagens:

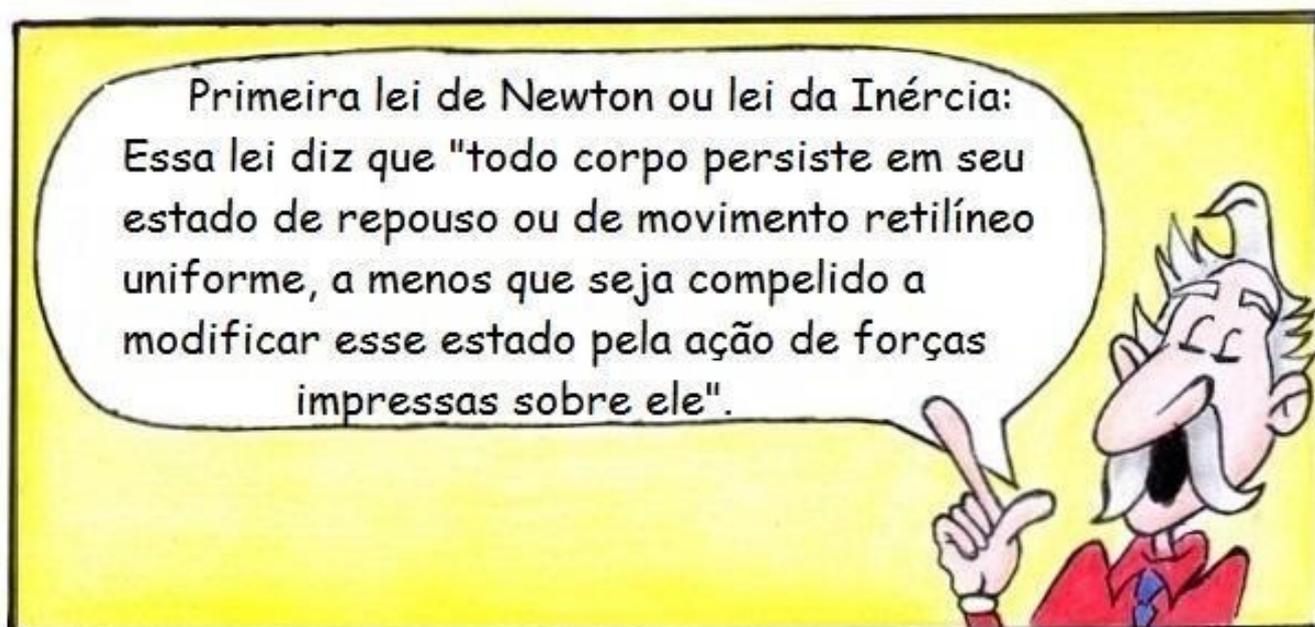




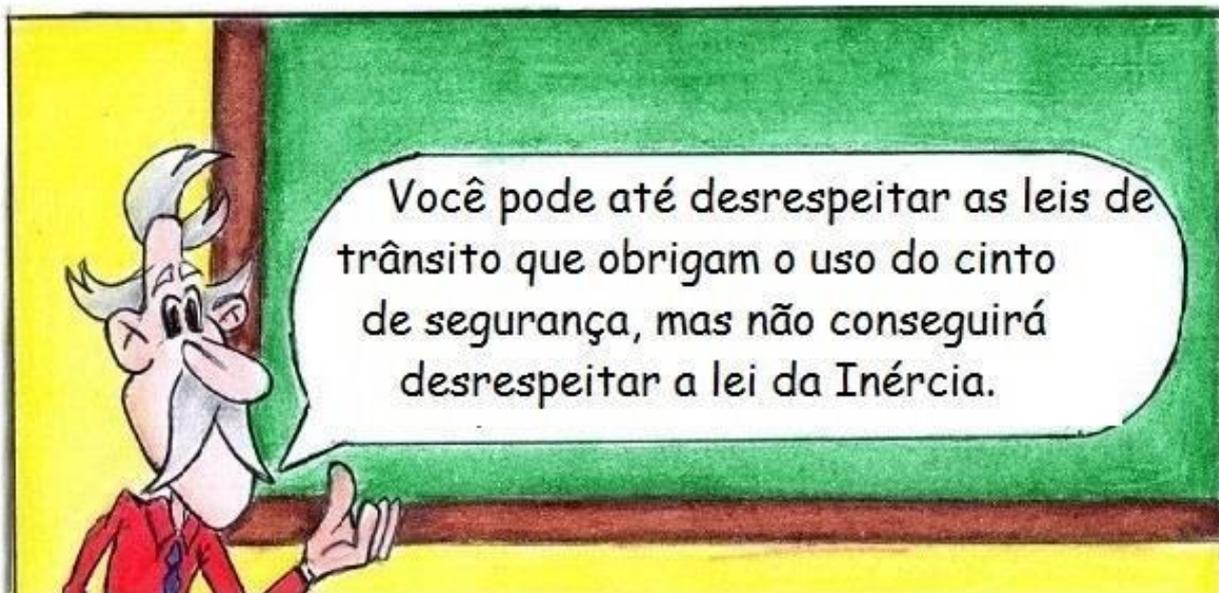


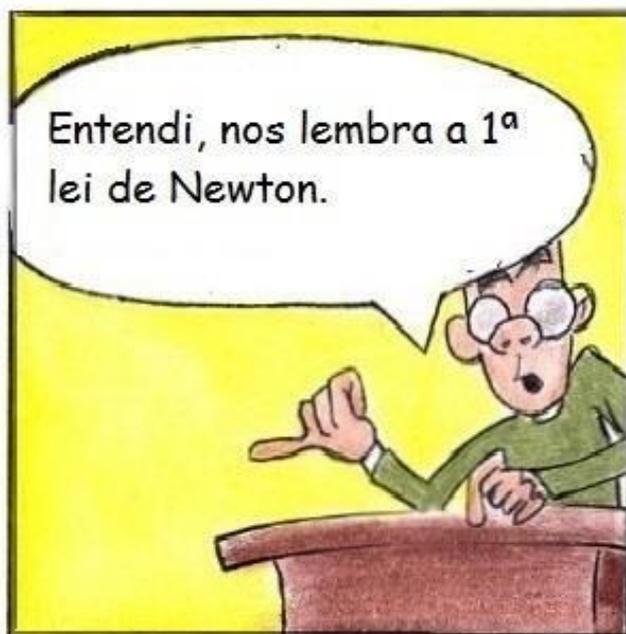
Nesse tipo de movimento além da velocidade e do raio de curvatura é importante analisar as forças que atuam no veículo durante a trajetória.



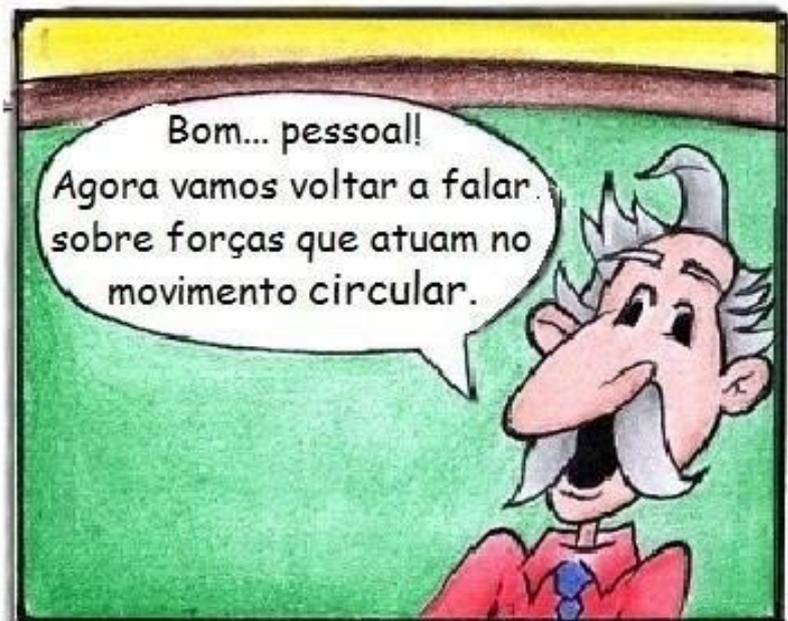
















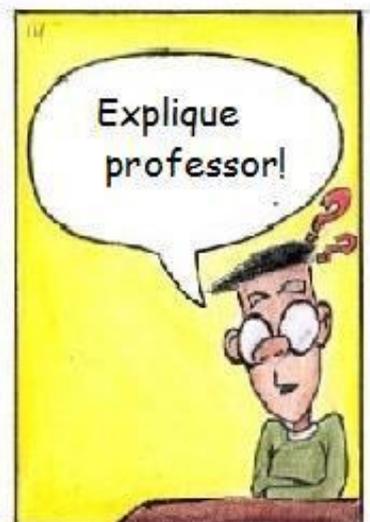
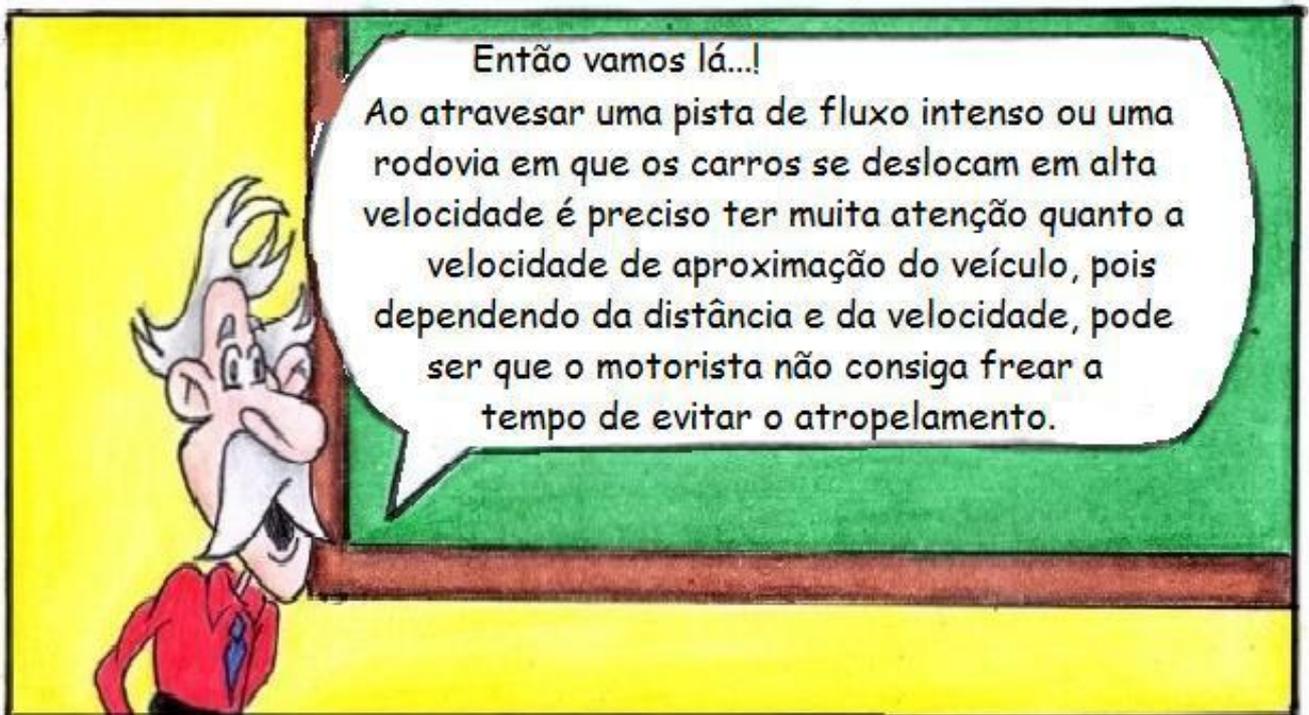
Derrapagem, é o deslizamento das rodas de um veículo por falta de atrito.

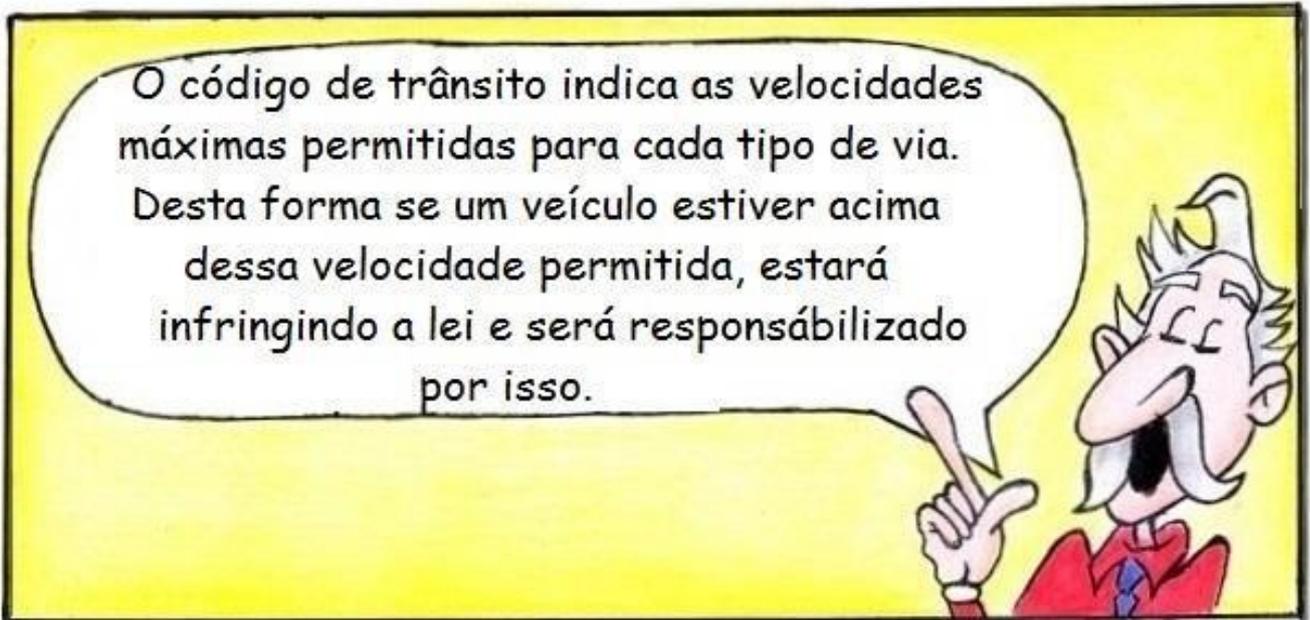


Capotagem: é quando o veículo perde a estabilidade, chegando a ficar com o lado de baixo para cima, por conta de ter ultrapassado a velocidade crítica.

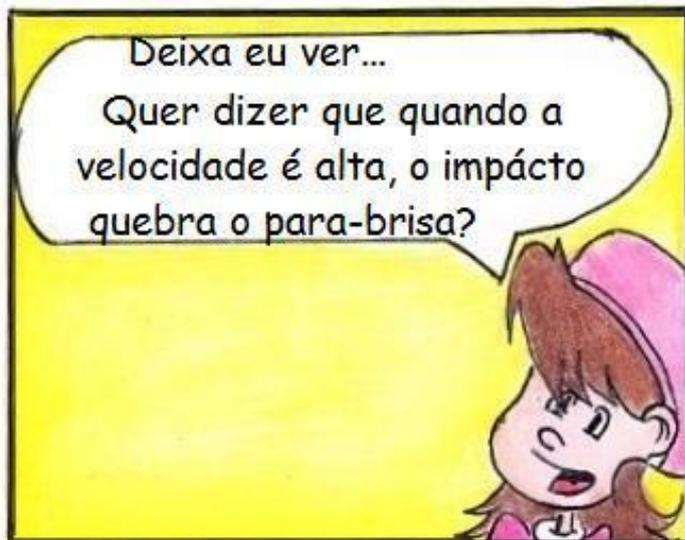


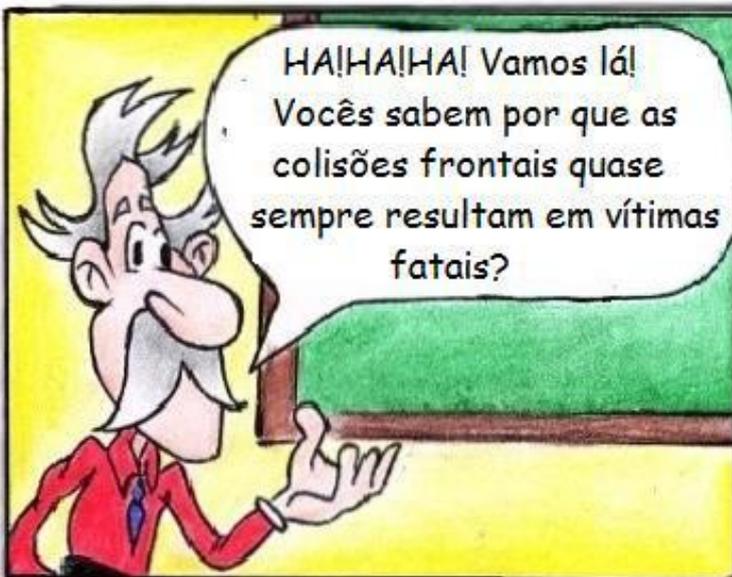














Colisão elástica:  
A velocidade de afastamento será igual a de aproximação após a colisão, e o coeficiente de restituição será  $e=1$ . Não ocorre deformações permanentes e os veículos ficam afastados depois do impacto.

Colisão parcialmente elástica:

Nesse caso a velocidade de afastamento será sempre menor que a de aproximação após a colisão. E seu coeficiente de restituição será compreendido entre 0 e 1 ou  $0 < e < 1$ .

Colisão inelástica:

Os corpos após a colisão não se afastam e continuam o movimento juntos. A velocidade de afastamento é zero e o coeficiente de restituição será  $e=0$ .



Bom!! veja só  
Veículos que se deslocam em sentido contrários,  
as suas velocidades se somam no momento da  
colisão. Já no caso de veículos que se deslocam  
no mesmo sentido as velocidades são subtraídas.



Humm entendill!  
Professor posso  
dar um exemplo?



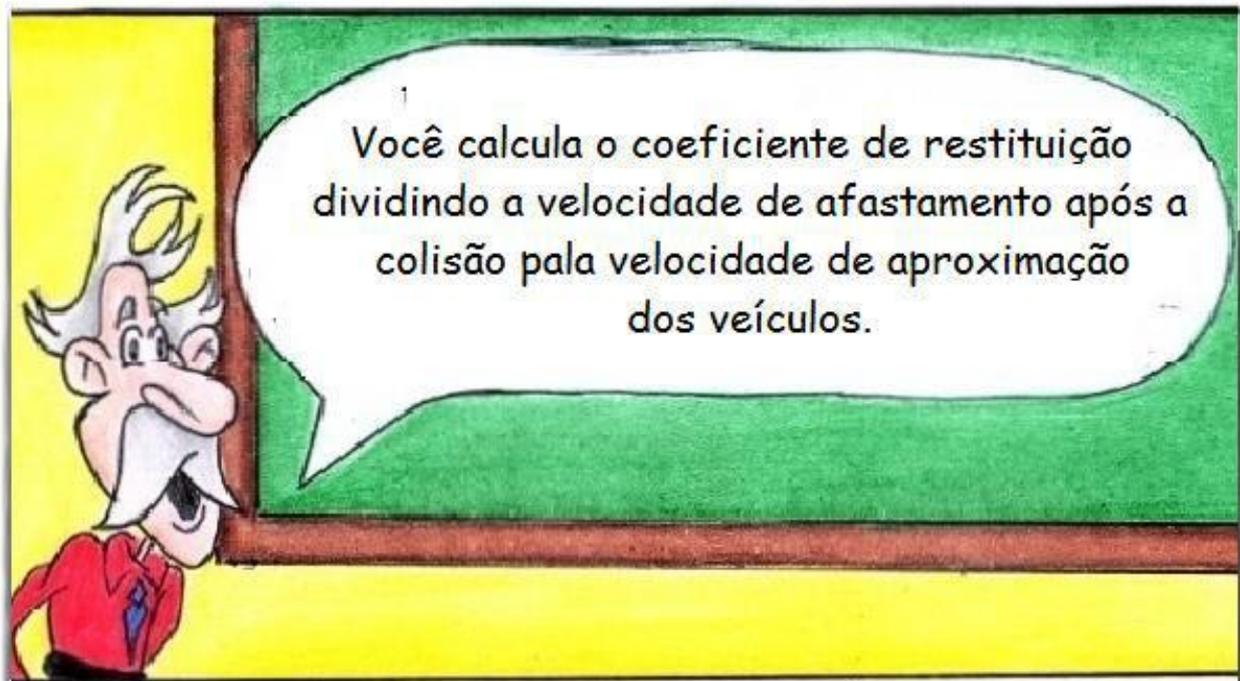
Sim!  
Use o quadro negro  
para explicar melhor.



**Considere dois carros (A) e (B), colidindo frontalmente.**



**a velocidade no momento do impacto será de 180  
km/h, velocidade que provoca graves lesões no corpo  
humano e por consequência á morte em muitos casos.  
já que haverá uma transmissão de energia de um corpo  
para o outro provocando a deformação dos mesmos.**



Todos agora conseguem responder  
a pergunta inicial?  
Por que as colisões frontais deixam  
muitas vítimas ?



Eu acho que sim !  
Professor!



Com certeza !



Sem dúvidas!  
Professor!!



Ótimo!  
Na próxima aula vamos falar da  
conservação da quantidade de movimento e  
da energia cinética.  
Tchauzinho!! E um forte abraço!!



**Fim!**