

**UNIP – Universidade Paulista**  
**Atividades Práticas Supervisionadas**  
**Sistemas de Informação**

**REUSO DE PNEUS PARA ASFALTO**

**São Paulo**  
**2018**

**UNIP – Universidade Paulista**  
**Atividades Práticas Supervisionadas**  
**Sistemas de Informação**

**REUSO DE PNEUS PARA ASFALTO**

**Danilo dos Santos Silva Angeline – RA D7535B-4**

**Guilherme Alves Ferreira – RA N2294F-1**

**Guilherme Vilela Moreira – RA N240ED-2**

**Igor de Oliveira Apelian – RA N32535-6**

**Renata Hipólito de Souza – RA T5674A-1**

**São Paulo**  
**2018**

## SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	4
2. INTRODUÇÃO.....	5
3. TEMA ESCOLHIDO.....	6
4. DISSERTAÇÃO .....	9
4.1. RECICLAGEM DE PNEUS.....	9
4.2. REUTILIZAÇÃO DE PNEUS INSERVÍVEIS PARA ASFALTO .....	9
4.3. VANTAGENS .....	10
4.4. DESVANTAGENS .....	11
4.5. COMPARAÇÃO ENTRE A PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM E SEM BORRACHA .....	11
4.6. IMPACTO AMBIENTAL .....	12
4.7. OUTRAS MANEIRAS DE REAPROVEITAMENTOS .....	13
4.8. COMO O NOSSO <i>SITE</i> PODE INFLUENCIAR NA SOCIEDADE.....	13
5. PROJETO (ESTRUTURA) DO <i>SITE</i> .....	15
6. RELATÓRIO COM AS LINHAS DE CÓDIGO DO <i>SITE</i> .....	18
7. APRESENTAÇÃO DO <i>SITE</i> EM FUNCIONAMENTO EM UM COMPUTADOR....	25
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS.....	30

## 1. OBJETIVO

A proposta é desenvolver um *site* utilizando o desenvolvimento sustentável, aplicando nele os conteúdos estudados em aulas da disciplina de Desenvolvimento em Ambiente *Web* e alertar sobre os impactos no Meio Ambiente e na saúde humana, causados pelo descarte de pneus e como fazer o reuso dos mesmos para asfalto.

## **2. INTRODUÇÃO**

O estudo desse trabalho apresenta uma análise do asfalto borracha como uma boa solução para destinação desses pneus, por aplicar a borracha de pneus em sua produção, e resolver a questão de capeamento de vias. No entanto, posto que se tornem inservíveis, geram uma série de problemas ambientais. Uma maneira de reparar este problema é o aumento de borracha triturada em misturas asfálticas que, por ser ecologicamente correto, melhora a execução dos pavimentos, retarda a aparecimento de rachaduras e diminui os custos operacionais. Nesse sentido, este trabalho tem como apresentar a técnica de Asfalto Borracha que vem sendo aplicada em alguns países da Europa e agora vem sendo aplicado no Brasil e busca mostrar a sua melhoria e suas vantagens diante de o asfalto tradicional.

### **3. TEMA ESCOLHIDO**

Segundo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) embora seja muito útil para a população, desde sua criação o pneu sempre foi um problema para o meio ambiente. Contudo, somente a partir dos anos 90 com o aumento dos carros é que o Brasil se deu conta dos grandes impactos ambientais causados por ele. Após alcançar seu desgaste por completo, o pneu torna-se inservível e como sendo um material de longa decomposição ele não deve ser descartado no meio ambiente. Essa situação tem preocupado as autoridades, tendo em vista que além dos danos ambientais o seu descarte na natureza causa também um grande problema de saúde pública, pois os pneus são ótimos abrigos para a propagação de mosquitos vetores de doenças. (BEDUSCHI, 2014).

Nosso tema foi escolhido como principal função de informar, sobre as diferentes alternativas para a viabilidade da utilização de pneus descartados e os resíduos do processo de reforma na composição da massa asfáltica. Essa técnica que utiliza borracha de pneus usados vem tendo resultados positivos, porém está situação ainda precisa diminuir seus custos, para podermos aumentar incentivos para essa tecnologia (BEDUSCHI, 2014).

A sustentabilidade tem que ser aplicada por todo cidadão que deseja um mundo melhor, não somente para ele como para seus descendentes. Este trabalho nos propiciou um estudo mais aprofundado sobre este tema, sobre seu significado, sua importância, sua relação com a sociedade e o meio ambiente, em fim, um tema que mudou nossa maneira de encarar as formas de reutilização de pneus. Se antes não dávamos tanta importância para os pneus, tendo ele como uma coisa comum e normal da sociedade, que não valeria a pena parar e pensar sobre ele, agora temos outra postura sobre este mesmo assunto.

Pesquisar e refletir sobre esse assunto nos permitiu saltos tecnológicos. O conhecimento adquirido e o tempo empregado no estudo nunca foram nem nunca será um desperdício.

Saber aproveitar os pneus é uma forma de colaborar com a natureza e a reutilização de pneus é uma atividade essencialmente verde.

Destaca-se que um terço do lixo doméstico do Brasil compõe-se de embalagens que poderiam ser recicladas de acordo com Moraes (2009). Nessas condições, boa parte desse material é descartada em locais impróprios, como terrenos baldios, acarretando em graves danos ao meio ambiente. O uso de métodos de reciclagem e reaproveitamento é a saída para evitar esse tipo de situação. Os pneus abandonados não são apenas um problema ambiental, mas também de saúde pública, pois acumulam água das chuvas, formando ambientes bastantes propícios à proliferação de doenças como a dengue e a febre amarela. Para deter o avanço desse lixo, é preciso fazer o uso da reciclagem. (Portal São Francisco, 2016)

O asfalto-borracha vem sendo implantado no Brasil desde os anos 2000, entretanto, a muito tem sido utilizado em países como os Estados Unidos, por exemplo. Os números são ainda pequenos diante de uma malha rodoviária de 170 mil km, mas cerca de 8 mil km de estradas brasileiras são pavimentadas com asfalto-borracha, sendo uma tecnologia adotada principalmente por concessionárias de rodovias no sul e sudeste do país (Infraestrutura, 2011).

A tecnologia pode ser aplicada da mesma forma que é a convencional, entretanto, faz-se necessário prever o custo adicional do produto da pavimentação. O asfalto-borracha é em média 30% mais caro. A viabilidade da aplicação depende de uma correta aplicação, que tornará possível vantagem econômica em longo prazo. A durabilidade também varia de acordo com as condições da estrada, a temperatura e clima da região, assim como a intensidade do tráfego, afirma o consultor em pavimentação Firmino Sávio de Souza.

Nos Estados Unidos, por volta de 60% dos pneus descartados são usados na geração de energia em cimenteiras, fábricas de papel ou para a rede de energia elétrica. Os demais vão para a reciclagem, segundo Anip. “Na Alemanha, país onde a reciclagem é muito valorizada, o produto atrai coletores nas revendas”, informa Mayer. O Japão é o país mais adiantado na reciclagem de pneus inservíveis. Lá, o aproveitamento é de cerca de 91% do volume total e os três principais mercados para a reciclagem de pneus são geração de energia, aplicação na construção civil e exportação para reutilização e recauchutagem, segundo Fabio Furlan Ferreira, da UFABC.

Por isso buscamos expor sobre os seguintes assuntos: a reciclagem de pneus; a reutilização dos pneus no asfalto, bem como, vantagens, desvantagens, o impacto ambiental na sociedade; e as suas outras maneiras de reaproveitamento.



## **4. DISSERTAÇÃO**

### **4.1. Reciclagem de pneus**

O processo de reciclagem de pneus é a separação das substâncias que o compõem e no tratamento delas. A separação pode funcionar da seguinte forma: Os pneus maiores, como os de caminhos, por exemplo, precisam ser triturados separados. Após essa fase, os pneus de veículos menores serão adicionados aos pneus de caminhões já triturados para passar pela granulação. Em seguida, os metais serão tirados com um equipamento conhecido como separador magnético. Retirado os metais, as empresas possuem formas diferentes para retirar os tecidos da mistura, restando somente o composto que foi feito da borracha (Portal de Resíduos Sólidos, 2013).

Após a separação, cada substância é aproveitada por uma indústria de cada tipo de seu segmento. O aço é enviado para a indústria siderúrgica e a borracha, em maior quantidade pode receber vários fins como ser usada na fabricação de pisos de quadras de esporte, solas de calçados, isolamento para telhados e paredes na construção civil e até para a fabricação de novos pneus. Através de processos de decomposição térmica é possível obter óleos e fuligem (Portal de Resíduos Sólidos, 2013).

Apesar de existir, Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) que obrigam os fabricantes e importadores a encaminhar os pneus que não servem mais. O Brasil é mercado ainda precisa de mais estímulos para caminhar e aumentar esse investimento.

### **4.2. Reutilização de pneus inservíveis para asfalto**

Os ligantes convencionais originados na refinaria da Petrobrás possuem características e já não atendem tão bem as elevadas cargas que os pavimentos estão sujeitos no Brasil e, esse composto quando adicionado ao ligante, acaba colocando características químicas e físicas importantes e que são solicitadas quando veículos trafegam nas rodovias.

Com a chegada dessa tecnologia no ano 2000, hoje são quase 500 mil pavimentados. O mercado de asfalto nacional vem crescendo com incentivos à reciclagem de pneus no uso do asfalto de borracha com forte atuação de entidades não governamentais e empresas privadas ligadas ao setor de pneumáticos.

O asfalto ecológico é bom para economia, o meio ambiente e traz benefícios para os Estados.

Responsável pela origem ao chamado asfalto-borracha, conhecemos a reciclagem de pneus. Na verdade, é quando sua vida útil chega ao fim. Isto é visto como algo positivo, pois leva anos para um pneu se decompor na natureza.

A partir desse término questionamos: o que fazer com tantos pneus, para onde vão todos eles e qual sua destinação? Considera-se que por levar muito tempo a se decompor no meio ambiente, a vida e saúde do planeta fica prejudicada.

É a partir daí que vem sua destinação, ou seja, a pavimentação de ruas, tornando as mais sustentáveis, o então chamado asfalto-borracha, ou seja, estão sendo reciclados e utilizados na composição do asfalto ecológica sendo essa uma das alternativas encontradas.

O processo inicia-se com o recebimento da borracha de pneu já triturada, dando origem ao pó de pneu e a partir daí é adicionado no asfalto convencional e é preciso seguir algumas etapas, são elas: a coleta, a transformação em chip de pneus e, a produção do pó de borracha. (Tem Sustentável, 2017)

#### **4.3. Vantagens**

Com isso, todos ganham o meio ambiente, pois esses materiais não ficam mais jogados a qualquer lugar, ganha a saúde pública, que descartados tornavam-se criadouros de mosquitos trazendo doenças para população. Essa alternativa reduz custo de manutenção das vias e contribui com a preservação ambiental.

Para o usuário, é o conforto pelo nível de ruído ser menor que os dos

convencionais, também nas chuvas, o risco d'água empossar é pequeno. Também vale lembrar que em termos financeiros, sua durabilidade é o dobro do asfalto convencional, pois além de ajudar a natureza sua vida útil é mais prolongada e o produto é brasileiro. (Tem Sustentável, 2017).

#### **4.4. Desvantagens**

Na utilização dos asfaltos de pneus, as exposições aos efeitos dos gases e provenientes dessa mistura causam mais danos à saúde ocupacional do que as preparadas no asfalto convencional. No odor, tem a emissão de gases, poluentes e nocivos a saúde humana, sendo cancerígenos.

Devido seu alto grau de temperatura, há necessidades de equipamentos especiais, com isso há uma maior dificuldade operacional e executiva e, a necessidade de pessoal técnico especializado. (Tem Sustentável, 2017).

#### **4.5. Comparação entre a pavimentação asfáltica com e sem borracha**

É recomendado para aplicações que requeiram do ligante asfáltico um desempenho superior, alta elasticidade e resistência ao envelhecimento, tais como revestimentos drenantes, camadas intermediárias de absorção de tensões, camadas anti-reflexão de trincas e outras. Dentre algumas características comparativas entre os tipos de pavimento, o asfalto-borracha se sobressai em determinados pontos. Alguns testes feitos em laboratórios apresentaram maior flexibilidade do asfalto quando submetido a altas compressões em relação aos veículos que trafegam naquela área, devido à presença da borracha. (ZATARIN, SILVA, et al., 2017)

O asfalto-borracha também apresenta melhor resistência à derrapagem, promovendo assim, uma melhora significativa no coeficiente de atrito, mostrando uma maior aderência entre o pneu e o pavimento (MARTINS, 2004).

Em meio econômico, o asfalto-borracha também apresenta um custo/benefício

relativamente superiores, pois no mesmo existe a aplicação da borracha não aproveitada, reduzindo a grande dispensação de pneus em aterros sanitários (R\$ 8 milhões/1.000 km), levando em conta que no Brasil são descartados mais de 30 milhões de pneus por ano (Infraestrutura, 2011).

#### **4.6. Impacto Ambiental**

O crescimento de resíduos sólidos é uma grande preocupação nos dias atuais entres todos esses resíduos, estão os pneus inutilizáveis que o devido o grande número existente no mundo, tornou-se um grande problema ambiental.

No Brasil, estima-se que 100 milhões de pneus velhos estão espalhados em aterros, terrenos baldios, rios e lagos, e a cada ano, dezenas de milhões de pneus novos são fabricados no país (ANIP, 2017).

Os pneus têm um grande tempo de deterioração, ocasionando um grande problema pelo descarte inadequado no meio ambiente, preocupação é sua decomposição chega a torno de 600 anos. Segundo Costa et al (2008) com as chuvas, os pneus tornam-se vetores de proliferação de insetos transmissores de doença, como por exemplo, o *Aedes aegypti*, transmissor da dengue, e ambiente propício para proliferação de roedores que, entre inúmeras doenças, transmitem a leptospirose. Já com a queima, começam a liberar gases contaminando o solo e os lençóis freáticos, uma vez que os produtos químicos tóxicos e os metais pesados liberados pelo pneu em sua combustão podem durar até 100 anos no meio ambiente.

Muitas vezes os pneus são jogados em córregos, rios, ou em terrenos baldios, não podem ser descartados em aterros sanitários, devido a sua forma e composição, dificultando a decomposição na vida útil do aterro. (Souza, 2009).

Afinal, jogar lixo na natureza não é uma atitude responsável e prejudica toda sociedade.

#### **4.7. Outras maneiras de reaproveitamentos**

Além da utilização da borracha para massa asfáltica, os pneumáticos podem ser uma boa opção também na criação de tapetes, na base de campos de futebol e de grama sintética, para produzir tiras usadas em móveis estofados, em pisos de quadras poliesportivas, em forrações termo acústicas, em pisos anti-vibratórios, em solados de sapato, enfim, a borracha pode ser usada para diversos tipos de finalidades.

Seu reaproveitamento contribui para com o meio ambiente, e também se tornando útil para sociedade.

#### **4.8. Como o nosso *síte* pode influenciar na sociedade**

Hoje em nossa sociedade enfrentamos diariamente problemas relacionados com o descarte incorreto de materiais em nosso planeta, sejam produtos químicos, embalagens, pneus, plásticos que se descartado em locais impróprios contribuem para a poluição do meio ambiente, e geram diversos problemas a sociedade, um desses problemas são as enchentes, alagamentos, a proliferação de doenças, decorrentes do descarte incorreto de todos esses materiais. Outro problema que também enfrentamos está relaciona a utilização da matéria-prima que com nosso consumo desenfreado prejudicamos o meio ambiente, que muitas vezes sofre por extraímos quantidades em velocidade mais rápida do que ele é capaz de se recuperar, como consequência disso vemos uma degradação do meio ambiente e de todo ecossistema que fornece toda matéria prima.

Com intuito de conscientizar e ampliar a visão da população diante do tema sustentabilidade criamos um *síte* que mostra como podemos reaproveitar um produto que utilizamos diariamente, o pneu, atualmente com o crescimento populacional e o alto consumo de produtos precisamos saber não apenas como descartar alguns produtos, mas entender o quanto isso pode ajudar o meio ambiente, hoje em dia mesmo quem não possui carro utiliza transporte público que necessitam dos pneus. O pneu é um produto produzido com borracha, lona, nylon, placas de fios de aço, a capa de rodagem que possui uma vida útil relativamente boa, porém ao ser descartado incorretamente

sua decomposição possui um tempo indeterminado para desaparecer completamente da natureza, ou seja, devemos buscar reaproveitar o mesmo quando sua vida útil chegar ao fim.

Através de nosso *site* você terá a oportunidade de conhecer mais sobre a reutilização sustentável de pneus com foco especificamente para capeamento de asfaltos rodoviários e vias públicas, o processo de capeamento com pneus pode não ter o menor custo de produção, porém possui uma durabilidade muito superior ao asfalto convencional gerando assim um melhor custo-benefício, em um projeto bem elaborado de pavimentação de cidades e rodovias é possível ter um benefício que de forma alguma é alcançado com asfalto convencional evitando o fenômeno lâmina d'água que pode ajudar a evitar acidentes com veículos, por exemplo, esse asfalto possui uma aderência mais maleável para ser utilizado em ladeiras que quando recebem água da chuva se tornam deslizantes devido à má qualidade do asfalto convencional.

Em nosso *site* você poderá visualizar outras formas de reutilização dos pneus, como sola de calçados, artesanatos em geral e brinquedos para playground, enfim existem diversas aplicações para o reaproveitamento sustentável desse material. Com isso nosso *site* demonstrará apenas uma parcela das principais vantagens e desvantagens da reutilização de pneus, abordando impactos ambientais e benefícios da reciclagem desse material.

## 5. PROJETO (ESTRUTURA) DO *SITE*

A estrutura do site foi desenvolvida em base ao tema reuso de pneus para asfalto.

Com base nesse tema, nos aprofundamos em pesquisas para saber mais em relação das utilidades do reuso de pneus em asfalto e em outros lugares.

Com algumas pesquisas feitas e concluídas o grupo discutiu se o tema seria viável como um desenvolvimento sustentável. Com o tema estabelecido, o grupo iniciou um projeto para fazer o desenho da estrutura do site, e como seria para cada integrante desenvolver.

Com base em alguns sites e observando alguns tipos de estrutura, começamos a desenhar nosso *site*. Com a estrutura do *site* desenhada e todos concordando, começamos a fazer a estrutura.

Começamos pelo banner que foi feito em relação ao tema escolhido. O banner foi feito em um programa de editor, e com as letras do banner sendo representadas por pneus.

Na sequência que o banner foi criado, pensamos um lugar onde ele ficaria bem visível para o usuário identificá-lo, decidimos colocá-lo na parte frontal e superior da tela.

Com o banner criado em bem justificado no *site*, pensamos em fazer uma lista, em forma de botões para representar aquilo que a gente iria colocar no *site*. Esses botões foram criados em forma de lista, e foi adicionado um caminho para redirecionar eles em outras páginas e também foi colocado um título em cada botão para fazer a sua referência.

Os botões inicialmente foram colocados centralizados, um em baixo do outro, porém não deram um padrão de organização. Sendo assim, decidimos colocá-los em forma de *menu* e com seu posicionamento a esquerda em baixo do banner. Foram

feitos três botões, com cada botão tendo de referência seu conteúdo.

Logo após a lista de *menu* ser criada, decidimos colocar uma foto no *site* fazendo referência aos pneus, e que ao mesmo é o tema do projeto.

Selecionamos uma imagem, e decidamos colocá-la em baixo do *menu*, dando um destaque maior a página inicial.

Fizemos três páginas que representam os conteúdos que estarão em cada botão. Criamos cada página com seu objetivo principal que é mostrar ao usuário o que o tema traz de novo, e de revolucionário para a sociedade.

Em cada página foram criados um botão de voltar, que inicialmente voltará ao *menu* principal. Também foram feitos mais dois botões em cada página, cada botão é um tema do *menu* nas páginas.

Tivemos a ideia de fazer esse botão inicialmente para a navegação mais rápida do usuário entre as páginas sem precisar voltar ao *menu* principal e clicar em outro botão. Eles funcionam de forma contínua, cada botão leva a uma página diferente e que já existe dentro do *menu*.

Em cada página foram feitos botões de cores diferentes, para não padronizar em uma cor só os botões. Em cada página seu título foi feito em `<h1>`, com base na fonte que seria negrito e bem justificado para a visibilidade do usuário.

Para a página principal estilizamos o *menu* de botões em CSS, criamos uma `<div>` com classe para estilizá-los e deixar no padrão que o grupo gostaria que ficasse, como: cor da letra, tamanho da fonte, tipo de fonte, e quando colocado o mouse em cima de cada botão o botão iria mudar de cor.

Em relação às outras páginas *HTML*, foram feitas da mesma maneira, cada página foi criada uma `<div>` com classe para ser estilizada em CSS. Cada página teve seu título específico, e foram feitas estilizações como: cor do fundo da página o



(*background*), cor da letra, tamanho da fonte, tipo da fonte a margem de cada texto, espaçamento de 1,5 cm entre cada linha.

Foi colocado em cada página um *text-info recuo*, que funciona meio como um parágrafo para cada texto, dando uma distância maior da primeira palavra em relação ao restante do texto.

Em uma página foi colocado um vídeo fazendo referência ao tema e como seria a reutilização do pneu e seu proveito dentro da sociedade. Em outras duas páginas foram colocadas imagens, com referência a reciclagem e a reutilização de pneus velhos em seu dia a dia.

## 6. RELATÓRIO COM AS LINHAS DE CÓDIGO DO *SITE*

Aqui estão dispostos apenas os códigos do *layout* do *site* e o arquivo CSS responsáveis pela aparência de todas as páginas. Deixamos desta maneira para que os códigos para melhor visualização e entendimento.

### Inicio.html

```
<!doctype html>
<html>
  <head>
    <title>Reuso de pneus</title>
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="estilo.css">
  </head>
  <body>
    <center><imgsrc="banner.png" width="1300" height="200"></center>
    <div id="menu">
      <ul>
        <li><a href="reu.html">Reutilização do Pneu</a></li>
        <li><a href="ambiental.html">Impacto Ambiental</a></li>
        <li><a href="maneira.html">Outras maneiras de reaproveitamento</a></li>
      </ul>
    </div>
    <center><imgsrc="pen.jpg" width="1300" height="410"></center>
  </body>
</html>
```

## Reu.html

```
<!doctype html>
<html>
  <head>
    <title>Reutilização</title>
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="estilo.css">
  </head>
<body>
  <div class="a">
    <center><h1>Reutilização</h1></center>
    <p class="text-info recuo"></p>
    <p class="text-info recuo"></p>
    <p><center><imgsrc="rec.jpg" width="500" height="400"></br></center></p>
    <p class="text-info recuo"></p>
    <p>:<br/></p><p>
  <br/></p>
    <button style="background: orange;border:none;padding:5px;margin:5px;border-
radius:5px;"><a href="inicio.html">Voltar</a></button>
    <button style="background:orange;border:none;padding:5px;margin:5px;border-
radius:5px;"><a href="ambiental.html">Impactoambiental</a></button>
    <button style="background:orange;border:none;padding:5px;margin:5px;border-
radius:5px;"><a href="maneira.html">Outrasmaneiras</a></button>
  </div>
</body>
</html>
```

## Ambiental.html

```
<!doctype html>
<html>
  <head>
    <title>ImpactoAmbiental</title>
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="estilo.css">
  </head>
<body>
  <div class="c">
    <center><h1>Impacto Ambiental</h1></center>
    <p></br></p>
    <p class="text-info recuo"></p>
  <p>
    <center><video width="400" height="400" controls><source src="pneu.mp4"
type="video/mp4">
    </video><br/>.</center></p>
    <button style="background:yellow;border:none;padding:5px;margin:5px;border-
radius:5px;"><a href="inicio.html">Voltar</a></button>
    <button style="background:yellow;border:none;padding:5px;margin:5px;border-
radius:5px;"><a href="maneira.html">Outrasmaneiras</a></button>
    <button style="background:yellow;border:none;padding:5px;margin:5px;border-
radius:5px;"><a href="reu.html">Reutilização</a></button>
  </div>
</body>
</html>
```

## Maneira.html

```
<!doctype html>
  <html>
    <head>
      <title>Outrasmaneiras</title>
      <link rel="stylesheet" type="text/css" href="estilo.css">
    </head>
  <body>
    <div class="c">
      <center><h1>Outras maneiras de reaproveitamento</h1></center>
      <p class="text-info recuo"></p>
      <p class="text-info recuo"></p>
      <p><center><imgsrc="flor.jpg" width="500" height="400"></br></center></p>
      <p><center><imgsrc="bancos.jpg" width="500"
height="400"></br></center></p>
      <button style="background:#ccfff5;border:none;padding:5px;margin:5px;border-
radius:5px;"><a href="inicio.html">Voltar</a></button>
      <button style="background:#ccfff5;border:none;padding:5px;margin:5px;border-
radius:5px;"><a href="ambiental.html">Impactoambiental</a></button>
      <button style="background:#ccfff5;border:none;padding:5px;margin:5px;border-
radius:5px;"><a href="reu.html">Reutilização</a></button>
    </div>
  </body>
</html>
```

## Estilo.css

```
body{
margin:10px ;
    }
    h1{
padding: 0;
font-family: georgia;
font-size: 50px;
color:black;
    }
#menu ul{
margin: 0;
background-color: transparent;
list-style: none;
float: left;
    }
#menu ulli{
display: inline;
    }
#menu ul li a{
padding:12px;
display: inline-block;
color: black;
font-family: georgia;
text-transform: uppercase;
font-size: 25px;
}
#menuul li a:hover{
color: blue;
    }
.a{
```

```
line-height: 1.5;
padding: 10px;
background: #ebebe0;
color:green;
float: justify;
font-family: georgia;
font-size: 18px;
text-align: justify;
margin:5px;
}
```

```
.b{
line-height: 1.5;
padding: 10px;
background: #ebebe0;
color:green;
float: justify;
font-family: georgia;
font-size: 18px;
text-align: justify;
margin:10px;
}
```

```
.c{
line-height: 1.5;
padding: 10px;
background: #ebebe0;
color:green;
float: justify;
font-family: georgia;
font-size: 18px;
text-align: justify;
margin:10px;
```

```
}  
. recuo {  
text-indent:4em  
}
```



# REUSO DE PNEUS

REUTILIZAÇÃO DO PNEU   IMPACTO AMBIENTAL   OUTRAS MANEIRAS DE REAPROVEITAMENTO



## 7. APRESENTAÇÃO DO SITE EM FUNCIONAMENTO EM UM COMPUTADOR

# Reutilização

Com a chegada dessa tecnologia no ano 2000, o mercado de asfalto nacional vem crescendo com incentivos à reciclagem de pneus no uso do asfalto de borracha com forte atuação de entidades não governamentais e empresas privadas ligadas ao setor de pneumáticos. O asfalto ecológico é bom para economia, o meio ambiente e traz benefícios para os Estados. Responsável pela origem ao chamado "asfalto borracha", conhecemos a reciclagem de pneus. Na verdade, é quando sua vida útil chega ao fim. Isso é visto como algo positivo, pois leva anos para um pneu se decompor na natureza. Com a reutilização dos pneus nas grandes cidades, podemos diminuir a poluição e o lixo acumulado em ruas e avenidas, que ajudam a degradar o meio ambiente, com a reutilização dos mesmos podemos asfaltar ruas e avenidas nas cidades que vão a ficar mais limpas e mais conservadas, e também podemos o reaproveitar de outras maneiras.

União pega esses pneus velhos para reaproveitá-los e os transformamos em asfalto de borracha, esse tipo de asfalto contém uma durabilidade 40% maior do que o asfalto convencional. Desde o início dessa reutilização nos asfaltos já foram produzidos em torno de 800 mil toneladas, e para cada km de avenida, estrada ou rua são usados 2 mil pneus. O Pneu é uma matéria prima que pode levar em cerca de 600 anos para sua decomposição, porém seu custo é 30% maior. Mas o mesmo será implantado com 80% do dinheiro arrecadados com multas de trânsito.



Essa imagem representa a reciclagem de pneus para a sua reutilização

O pneu possui alguns resíduos importantes como o aço e a borracha. O aço é vendido para o seu devido reaproveitamento e utilizados em matérias de construção e etc., já a borracha pode ser utilizada como: combustível, tapetes de carros ou até mesmo sala de tênis. Na via Anchieta-Imigrantes, cerca de 90 km de asfalto, já está sendo utilizado borracha do pneu. Essa borracha possui alguns benefícios comparando ao asfalto convencional, que são: reduz o custo, manutenção, absorve mais rápido a água acumulado no asfalto, produz menos ruído e spray que ficam acumulados nas partículas do asfalto.

## VANTAGENS:

Com isso, todos ganham: o meio ambiente, pois esses materiais não ficam mais jogados a qualquer lugar; ganha a saúde pública, que descartados tornavam-se criadouros do mosquito que traz doenças para as pessoas. Essa alternativa reduz custo de manutenção das vias e contribui com a preservação ambiental. Para o usuário, é o conforto pelo o nível de ruído ser menor que os dos convencionais, também nas chuvas, o risco da água empurrar é pequeno. Também vale lembrar que em termos financeiros, sua durabilidade é o dobro do asfalto convencional, pois além de ajudar a natureza sua vida útil é mais prolongada e o produto é brasileiro.

## DESVANTAGENS:

Na utilização dos asfaltos de pneus, a exposição aos efeitos dos gases e provenientes dessa mistura causam mais danos a saúde ocupacional do que as preparadas no asfalto convencional. No odor, tem a emissão de gases, poluentes e nocivos a saúde humana, sendo cancerígenos.

[Voltar](#)

[Impacto ambiental](#)

[Outras maneiras](#)

# Impacto Ambiental

O que é :

O impacto ambiental é uma mudança que ocorre no meio ambiente por causa das degradações ocorridas, alguns impactos ambientais podem ser relativamente bons mas a grande maioria são negativos. O impacto ambiental normalmente é causado pelo ser humano e por conta disso, ocorre transformações no meio ambiente. Grande parte dessa poluição ocorre por conta de indústrias, mineradoras, carros, caminhões, pneus, lixos que vão poluindo o ambiente. Podem haver alguns tipos de impactos ambientais: direto, indireto, global entre outros.

Com a água acumulada nos pneus abandonados, pode haver criação da malária e da dengue. Além disso, podem poluir o ar, lençóis freáticos, rios, mares e não para por aí. Pneus usados ou chamado inservíveis tem seu tempo de duração estimado em 600 anos, com o seu descarte em locais inadequados, podem ser causadores de doenças transmissoras. Com o mesmo descarte pode causar uma poluição muito grande ao meio ambiente com queimas de pneus, que produzem fumaça negra que são prejudiciais a saúde. Uma maneira desse impacto ambiental diminuir é a reutilização/reciclagem para diminuir o armazenamento inadequado. Segundo organizações que ase 1 bilhão de pneus são descartados por ano e 3 milhões por dia. O Brasil descarta ao ano 50 milhões de pneus, cerca de 26 milhões tem seu descarte inapropriado na natureza.



Colocamos esse vídeo para mostrar como o é feito e desenvolvido a pavimentação com o asfalto de borracha e os benefícios que ele pode trazer para as ruas e avenidas .

[Voltar](#)[Outras maneiras](#)[Reutilização](#)

# Outras maneiras de reaproveitamento

Além da utilização da borracha do pneu no asfalto é possível reaproveita-lá de outra maneira. Os pneumáticos podem ser uma boa opção também na criação de tapetes, na abse de campos de futebol, e de grama sintética, para produzir tirar usadas em móveis estofados, em pisos de quadras poliesportivas, em forrações termo acústicas, bancos, balanços, estofado, almofadas, em pisos anti-vibratórios, em solados de sapatos, enfim, a borracha pode ser usada para diversos tipos de finalidades. Seus reaproveitamento contribui para o meio ambiente, e também se tornando útil para a sociedade.

Com o reaproveitamento do pneu de forma prática, você poderá fazer uma arte ou até um artifício novo para seu dia a dia, quando um pneu não dá mais para ser reaproveitado ainda serve de matéria prima para algumas fabricações. Mas com um pouco de criatividade podemos reaproveitar o pneu em uma residência ou até mesmo ambiente comercial.



Esta foto representa uma maneira de reaproveitamento do pneu, como "vasos" de flores e plantas.



Esta foto representa uma maneira de reaproveitamento do pneu, como "cadeiras" em um lugar comercial.

[Voltar](#)[Impacto ambiental](#)[Reutilização](#)

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho abordamos as consequências no descarte inadequado dos pneus inservíveis ao homem e a natureza através de um *site* desenvolvido por nós alunos, com o intuito de poder passar uma mensagem de conscientização para a preservação do meio ambiente.

Aprendemos que sua degradação é longa e por isso temos alternativas para reaproveitarmos de maneira eficiente.

Vale ressaltar que a sociedade precisa ter mais conhecimento sobre as consequências causadas com seu mau uso. Ou seja, precisam trabalhar em conjunto e com isso todos ganham.

Entretanto, temos ciência que há também suas vantagens e desvantagens. Nas vantagens, tem-se a economia em reparos de veículos, a durabilidade do asfalto em relação ao asfalto convencional e dentre outras. Em relação às desvantagens ressalta-se a saúde do homem, sendo o impacto bastante danoso, pois na emissão de gases, os poluentes são cancerígenos, dentre outras.

Enfim, entendemos que as perspectivas futuras são ótimas, pois as instituições de ensino superior e empresas pneumáticas estão investindo cada vez mais em estudos e na produção de asfaltos sustentáveis. Porém, o governo deve se atentar com mais ênfase a esse assunto, pois traz benefícios para toda sociedade e a economia do País.

## REFERÊNCIAS

AMBIENTE BRASIL. Site. **Reciclagem de Pneus.** Disponível em: [http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/reciclagem\\_de\\_pneus.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/reciclagem_de_pneus.html) >. Acesso em: 04/05/2018.

BEDUSCHI, Eliane Fátima Strapazzon. **Utilização de pneus inservíveis na composição da massa.** Universidade do Oeste de Santa Catarina, 2014. Disponível em: < [http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/04/eliane\\_fatima\\_strapazzon1.pdf](http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/04/eliane_fatima_strapazzon1.pdf) >. Acesso em: 12/05/2018.

COSTA, Fernanda Silva, et al. **Dinâmica populacional de Aedes aegypti em área urbana de alta incidência de dengue.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 41(3): 309-312, mai-jun, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v41n3/a18v41n3.pdf>> Acesso em: 18/05/2018.

GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, vol.17, n.6, Jun. 2012. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&md=S1413-81232012000600014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&md=S1413-81232012000600014)>. Acesso em 10/05/2018.

Infraestrutura Urbana. **Soluções técnicas: Asfalto-borracha.** Disponível em: <<http://infraestruturaurbana17.pini.com.br/solucoes-tecnicas/11/asfalto-borracha-a-adicao-de-po-de-borracha-extraido-de-245173-1.aspx>>. Acesso em: 20/05/2018.

LACERDA, Mariana. Pneus que viram asfalto. **Revista Super Interessante**, jul. 2003. Disponível em: <<http://super.abril.com.br/ecologia/pneus-viram-asfalto-443966.shtml>>. Acesso em: 12/05/2018.

LOPES, Michele. Reciclagem de pneus é a saída para uma pavimentação sustentável. **Tem Sustentável.** Disponível em: <<http://www.temsustentavel.com.br/reciclagem-de-pneus-pavimentacao/>>. Acesso em: 18/05/2018.

MACHADO, Gleysson B. Reciclagem de pneus. **Portal Resíduos Sólidos.** Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/reciclagem-de-pneus/>>. Acesso em: 10/05/2018.

MORAIS, Nayara Souza. **Desenvolvimento Sustentável: reciclagem de pneus.** Cuiabá, 2009. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAqZMAF/reciclagem-pneus>>. Acesso em: 05/05/2018.

SILVEIRA, Evanildo da. Reciclagem de pneus. **Pesquisa FAPESP.** Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/08/19/reciclagem-de-pneus/>>. Acesso em: 20/05/2018.

PARRA, Cristina Vilela; NASCIMENTO, Ana Paula Branco do; FERREIRA, Mauricio Lamano.

**Reutilização e reciclagem de pneus, e os problemas causados por sua destinação incorreta.** Universidade Nove de Julho, 2010. Disponível em: <[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2010/anais/arquivos/0908\\_0988\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2010/anais/arquivos/0908_0988_01.pdf)> Acesso em: 20/05/2018.

Portal São Francisco. **Reciclar pneus.** Disponível em: <<https://www.portalsaofrancisco.com.br/meio-ambiente/reciclar-pneus>> Acesso em: 17/05/2018.

PARRA, Cristina Vilela; NASCIMENTO, Ana Paula Branco do; FERREIRA, Mauricio Lamano.

**Reutilização e reciclagem de pneus, e os problemas causados por sua destinação incorreta.** Universidade Nove de Julho, 2010. Disponível em: <[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2010/anais/arquivos/0908\\_0988\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2010/anais/arquivos/0908_0988_01.pdf)> Acesso em: 20/05/2018.

SOUZA, Renata Tatiana. **Análise da logística reversa de pneus usados e inservíveis e seus impactos ambientais quando descartados inadequadamente. ESTUDO DE CASO: DE UMA EMPRESA DE TRANSPORTES.** Centro Paula Souza, 2009. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/293489548/Logistica-Reversa-de-Pneus>> Acesso em: 20/05/2018.

ZATARIN, Ana Paula Machado, et al. **Viabilidade da Pavimentação com Asfalto-Borracha.** Artigo da Universidade de Sorocaba – UNISO, 2017. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/41778431-Viabilidade-da-pavimentacao-com-asfalto-borracha-resumo.html>> Acesso em: 12/05/2018.