

UNIVERSIDADE PAULISTA

ANDRE MARTINS PEREIRA - N580ED8
DANIEL DA CONCEIÇÃO ALFERES – N548JF0
LEONARDO XAVIER DE ABREU – N580HH2
RICHARD DE SOUZA MIGUEL – F213676

ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS ENCHENTES E ALAGAMENTOS EM SÃO PAULO

SÃO PAULO
2020

Andre Martins Pereira – N580ED8
Daniel da Conceição Alferes – N548JF0
Leonardo Xavier de Abreu – N580HH2
Richard de Souza Miguel – F213676

ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Enchentes e Alagamentos em São Paulo

Trabalho de conclusão de curso para
obtenção do título de graduação em
Ciência da Computação apresentado à
Universidade Paulista – UNIP.

Orientador: Prof. Dr. Uanderson Celestino

SÃO PAULO

2020

Andre Martins Pereira – N580ED8
Daniel da Conceição Alferes – N548JF0
Leonardo Xavier de Abreu – N580HH2
Richard de Souza Miguel – F213676

ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Enchentes e Alagamentos em São Paulo

Trabalho de conclusão de curso para
obtenção do título de graduação em
Ciência da Computação apresentado à
Universidade Paulista – UNIP.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

_____/_____/_____
Prof. Uanderson Celestino
Universidade Paulista – UNIP

Resumo

Nas próximas páginas iremos ver que, a cada dia de chuva em São Paulo percebe-se que a situação está ficando mais séria. Existem vários pontos de alagamentos e enchentes na cidade, quando é atingida pela chuva, várias moradores sofrem com as consequências, por exemplo, impossibilitadas de chegar até as suas casas ou até mesmo ao seu trabalho, isso também traz grandes prejuízos econômicos para o estado de SP. O governo do estado está trabalhando para minimizar a causa das enchentes e alagamentos, desenvolvendo diversos projetos e estruturas para tentar barrar os pontos de enchentes e de alagamentos. As enchentes em São Paulo vêm ocorrendo de muito tempo atrás, mas ela vem crescendo cada vez mais e trazendo prejuízos cada vez maiores, não só pra o estado, mas para várias famílias também.

Palavras-chave: Alagamentos. Enchentes. São Paulo. Chuva.

Abstract

In the next pages we will see that, with each rainy day in Sao Paulo, it is noticed that the situation is getting more serious. There are several points of flooding in the city, when it is hit by rain, several residents suffer from the consequences, for example, being unable to reach their homes or even their work, this also brings great economic losses to the state of Sao Paulo. The state government is working to minimize the cause of floods, developing several projects and structures to try to stop the flood points. The floods in Sao Paulo have been occurring for a long time, but it has been growing more and more and causing great losses, not only for the state, but for several families as well.

Key-Word: Flooding. Sao Paulo. Rain.

ÍNDICE

1. Objetivo do trabalho	7
2. Introdução	8
3. Tema Escolhido	10
4. Dissertação.....	15
4.1. A Cronologia das enchentes e inundações de São Paulo	15
4.2. Avaliações econômicas dos prejuízos causados pelas cheias na grande São Paulo	18
4.3. As enchentes e seus prejuízos	18
4.4. Grande SP vive dias de mortes, prejuízos, lama, botes e medo	19
4.5. Piscinões	20
Para que serve os piscinões	21
4.5.1. O maior piscinão do estado de São Paulo	21
4.5.2. Limpeza dos piscinões	22
4.6. Enchentes Possíveis soluções impermeabilizantes do solo	22
4.7. Drenagem urbana.....	23
4.8. Micro reservatório de detenção	24
5. Projeto do site	26
5.1. HTML5.....	26
6. CSS3	28
7. JAVA SCRIPT	31
8. Relatório com as linhas de código	33
9. Linha de código de edição de imagem e rodapé, da ABA MENU)ESPIFC.HTML) .	41
11. Referências.	44
Bibliográficas: A cronologia das enchentes e inundações de São Paulo.....	44
Bibliográficas: Avaliação econômica dos prejuízos causados pelas cheias na grande São Paulo.	45
Bibliografia: Enchentes Possíveis soluções Impermeabilização do solo	47

1. Objetivo do trabalho

Dado à atividade semestral em grupo **“ATIVIDADE PRÁTICA SUPERVISIONADA” (APS)**, onde o objetivo encontra-se em desenvolver um site em HTML5 e CSS3, visando um tema escolhido pelo grupo que possua relevância social, no quesito progressão. Este documento é responsável por datar o desenvolvimento e conclusão do mesmo.

Como o início de 2020 foi marcado por inúmeros problemas de enchentes que afetaram os próprios alunos responsáveis por esta tarefa, além de diversas outras regiões do Brasil. Chegou-se, por meio de discussão, à conclusão de que o assunto carrega devida importância social que os requisitos para o trabalho solicitam.

O intuito que se deseja atingir é de algo semelhante a uma página jornalística, em que a “manchete” traga consigo o peso dos efeitos das chuvas do início do ano. E que por meio de técnicas aprendidas no primeiro semestre do curso de ciências da computação, expresse-se uma página com recursos de design e mudanças de posicionamento de texto, onde haja dinâmica para que o usuário se situe no devido contexto.

Os mecanismos, pesquisas e informações serão categorizados por região, onde cada uma informará, por meio de pesquisas do grupo, as principais questões e problemas ocorridos pelo despreparo regional para o excesso de chuva.

2. Introdução

Nas próximas páginas deste trabalho nós iremos ver e discutir sobre o tema alagamento/enchentes históricas e recorrentes na cidade de São Paulo (capital), tida como uma das metrópoles mais importantes do Brasil que tem sofrido nas últimas décadas, não suportando o volume da água da chuva, resultando em diversos pontos de alagamentos que podem durar dias, e assim ocasionando em perdas de imóveis, perdas lucrativas e inúmeras mortes.

Estudiosos apontam a falta de infraestrutura da parte arquitetônica de décadas atrás, que poderiam divergir os causadores de alagamentos constantes, apontadas como principais causas: a falta de colaboração civil, a falta de limpeza e tratamento de esgoto e péssima administração governamental.

Com base na evidência dos impactos de uma cheia, o ideal é desenvolver uma ferramenta para auxiliar a administração do sistema de drenagem, justificado pelos diversos problemas causados por cada evento na sociedade, mas São Paulo ainda não foi capaz de criar uma estrutura apta para interceptar tais fatores.

Mas você deve estar se perguntando sobre os piscinões?! Grande espaço para o acúmulo de água da chuva, que o estado de São Paulo construiu. Que são sempre citados como obras públicas que podem reduzir com o acúmulo de água pelas ruas inundadas. Em funcionamento existe cerca de 30 piscinões para o caso de alagamentos, mas estudiosos apontam que os piscinões são parte dos problemas, pois não recebem manutenções adequadas e diárias para o seu bom funcionamento.

O fato que precede são as enormes perdas que contabiliza para a região de São Paulo em decadência econômica e Social. Causando ao cidadão a impossibilidade de ir e vir (trabalhos, compras, viagens etc.), gerando desconforto e queda significativa para a economia.

Com base nisto, este capítulo se destinará a apresentar temas relativos às cheias urbanas e seus prejuízos. Sendo assim, os alagamentos e seus prejuízos são problemas pertencentes à gestão pública de recursos hídricos de qualquer grande cidade.

3. Tema Escolhido

Nós alunos de Ciências da Computação da Universidade de São Paulo, escolhemos o tema: **Enchentes/Alagamentos** na cidade de São Paulo. Esse tema abordado é bem polemico por conta do seu histórico, que causa na população e na cidade um dos seus maiores problemas estruturais e administrativos.

A população de São Paulo é constantemente abalada com os danos causados pelas enchentes e alagamentos, cujos mesmos são responsáveis por trazer devastações ao espaço afetado, seja destruição de patrimônio de um cidadão, espaços públicos ou privados. Esses danos consequentemente influenciam na vida dos moradores locais e na economia, como é o caso recente (fevereiro, 2020) do alagamento da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo ([Ceagesp](#)), cujo infortúnio resultou na perda de sete mil toneladas de alimentos, passando da casa dos 20 milhões de reais.

Os alagamentos em suma são caracterizados como fenômenos naturais, no entanto, é perceptível que a influência humana acarreta em uma intensificação dos incidentes, sendo estas por negligência da própria população ou a ausência de planejamento adequado por parte da administração pública, bem como o modo como se deu a ocupação urbana ou impermeabilização do solo, que por sua vez impedem que a maior parte da água infiltre no solo, causando o aumento das enxurradas e a elevação dos rios.

Atualmente não é incomum encontrar as infelizes notícias direcionadas para os desastres naturais, relacionados a alagamentos, inundações e enchentes, os mesmos nos quais causam enormes danos as propriedades individuais e públicas e,

dependendo do qual grande seja a ocorrência, causam infortúnios como as perdas de vidas. Tais ocorrências de alagamentos e inundações em áreas urbanas, em geral próximas das margens dos rios, tem se intensificado e se tornando de certa forma mais frequente ao decorrer dos anos. Este agravamento conhecido como impermeabilização do solo, se dá ao processo da incapacidade da água infiltrar no solo, devido à presença de agentes bloqueadores como edifícios e os solos asfaltados.

O principal fator de o solo apresentar tais problemas está nos constantes processos de urbanização acelerada, que desde seu início, não foi devidamente planejado visando evitar decorrentes problemas futuros. Um dos pontos importantes, também está no fato de muitas áreas próximas a margens de rios, terem sido ocupadas, tendo em vista que este processo degrada o solo onde o rio esta presente, causando um aumento das inundações.

Este problema é recorrente desde o final do século **XIX**, quando a cidade de São Paulo desencadeou um intenso crescimento demográfico, a sede insaciável das instituições imobiliárias pelo desejo de estabelecerem suas fontes lucrativas junto com o importante período histórico da transformação da cidade como um grande polo industrial do país deu início a incontrolável expansão da mancha urbana, que ao mesmo tempo em que engolia as áreas rurais paulistanas, dava início ao processo de degradação do solo.

Decidimos rememorar um pouco da história das enchentes paulistanas a partir de fins do século XIX até os dias atuais encontra notáveis continuidades, tanto em seus efeitos destruidores como nas causas que provocam tal fenômeno urbano, respeitadas, são claro, as dimensões da cidade ao longo desse tempo.

Há, por certo, rupturas, algumas delas significativas, como o fato da produção de energia elétrica não ser mais fator provocador de enchentes, como ocorreu em

grande parte do século XX. A cidade de São Paulo começou a se transformar radicalmente a partir de fins do século **XIX**. Por volta de 1920, quando São Paulo já se consolidara como importante polo industrial do país.

Para o Instituto Geológico do Governo do Estado de São Paulo, em consonância com a definição do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo e do Ministério das Cidades do Brasil, órgãos públicos brasileiros responsáveis pela gestão de riscos, uma inundação é entendida como um processo periódico de extravasamento de um curso de água cujo transbordamento atinge a planície de inundação ou a área de várzea.

Para caracterizar com maior exatidão estes cenários de riscos associados ao escoamento de água o termo inundação difere do termo enchente ou cheia. Estes são entendidos como elevações do nível de água que não ultrapassam a cota máxima do canal e, portanto, não caracterizam um extravasamento.

As inundações são resultado da interação de fenômenos meteorológicos (tempestades repentinas, chuvas contínuas, intermitentes), hidrológicos (infiltração no solo, escoamento superficial seguindo a topografia, porosidade, saturação) e humanos (forma de uso e ocupação do solo, como urbanização ou impermeabilização do solo). A interação pode ser muito complexa envolvendo as escalas espaciais da precipitação atmosférica, as escalas espaciais da topografia da bacia hidrográfica e a infraestrutura urbana, no caso de cidades.

A morfologia das redes de drenagem urbanas também é importante para a distribuição da água. A forma dos vales, sua declividade e escala espacial e a escala espaço-temporal da chuva que impinge as encostas são fatores importantes para as condições de formação de enchentes repentinas ou prementes. Existem também enchentes regionais, por exemplo, nos meses de chuva (janeiro a março) nas áreas mais afastadas da capital, ou melhor, na grande São Paulo.

Existem diversos bairros onde após uma forte tempestade apresentam em sua superfície, alguns pontos cobertos por uma lâmina de água, mas que neste caso não se caracteriza como inundações e sim como enchentes naturais. As enchentes tem papel importante na vida de um rio, mais em uma cidade cujos rios foram rodeados e ocupados por diversas casas e prédios, com uma imensa população, as consequências já não são as mesmas.

Este tipo de urbanização não planejada, que conseqüentemente gerou os problemas atuais conhecidos como impermeabilização do solo, juntamente com o desmatamento e das ocupações das áreas de risco, resultou na modificação de características do ambiente natural, acarretando no surgimento de graves problemas de drenagem urbana, na medida em que diminui a infiltração do solo e aumentava a velocidade do escoamento superficial. Como resultado, estes processos eventualmente ocasionaram em situações de alagamentos e enchentes mais frequentes.

Os reservatórios de lote podem ser residenciais ou em grandes áreas impermeabilizadas, como praças públicas, condomínios, indústrias, estacionamentos, quadras esportivas, etc. e atualmente contam com a força de instrumentos legais na difusão de seu uso. Algumas cidades brasileiras, como Rio de Janeiro, São Paulo e Curitiba aprovaram legislações que obrigam construções de terem sistema de retenção de água de chuva visando minimizar o impacto das cheias. Estes reservatórios também ajudam a reduzir a demanda sobre o sistema convencional de abastecimento, uma vez que se podem aproveitar essas águas para usos menos rigorosos, como lavagem de veículos e calçadas, irrigação de jardins, entre outros.

O objetivo destes reservatórios é retardar o escoamento das águas pluviais para a rede de drenagem, reduzindo, assim, o pico das cheias e permitindo a

distribuição da vazão no tempo. No entanto, é preciso cautela na operação destes dispositivos, pois existe a possibilidade de ampliação dos picos de cheia a jusante devido à possibilidade de simultaneidade dos diversos hidrogramas afluentes (DEBO, 1989, apud CANHOLI, 2005).

Os projetos de modificação dos cursos d'água fazem parte da abordagem tradicional de combate a cheias, que embora sejam obras custosas, ignoram as causas das enchentes e, portanto, não solucionam efetivamente os problemas das cheias, apesar de melhorarem, por um período, o desempenho dos rios durante as cheias. Pode-se citar como exemplo, a ampliação da seção transversal, a canalização e a retificação dos leitos dos cursos d'água. Essas obras visam à passagem de uma determinada vazão de cheia em uma cota inferior à que causa inundação (redução da lâmina d'água), através de mudanças nas variáveis morfológicas dos rios, como seção, rugosidade, raio hidráulico e declividade.

A canalização e a retificação dos rios foram práticas bastante comuns durante anos, pois promovem um aumento de eficiência de escoamento e, como neste período não se enxergava a bacia hidrográfica como uma unidade, não havia uma preocupação de análise do comportamento destes dispositivos a jusante. Estas medidas aceleram a velocidade das águas que, retiradas mais rapidamente de um ponto, vão se acumular em outro, mais adiante, com maior intensidade. Isto é, ou causam novos transtornos ou agravam os alagamentos em outra área, sem efetivamente solucionar os problemas das inundações.

Portanto, hoje é comum em países desenvolvidos a revitalização dos rios, ou seja, o processo de recuperação natural dos rios. Com isso, ressaltasse a necessidade de serem tomadas medidas urgentes por parte dos órgãos competentes, que visem adotar ações corretivas e preventivas que orientem a população já instalada e que controle a expansão urbana, podendo direcionar as novas ocupações, por meio de uma ampliação da oferta de moradias populares em locais adequados.

4. Dissertação

4.1. A Cronologia das enchentes e inundações de São Paulo

Relembrando um pouco da história das enchentes paulistanas a partir de fins do século XIX até os dias atuais encontra notáveis continuidades, tanto em seus efeitos destruidores como nas causas que provocam tal fenômeno urbano, respeitadas, são claro, as dimensões da cidade ao longo desse tempo. Há, por certo, rupturas, algumas delas significativas, como o fato da produção de energia elétrica não ser mais fator provocador de enchentes, como ocorreu em grande parte do século XX. Aqui vamos apresentar e discutir algumas dessas continuidades no período que vai de 1890 até os anos atuais, na época em que grandes obras de engenharia ao longo dos rios Tietê e Pinheiros alteraram radicalmente a bacia hidrográfica, dando início à outra fase na história das enchentes na região de São Paulo.

A cidade sempre conheceu os transbordamentos dos seus rios e córregos na época das chuvas. Talvez um dos maiores motivos, se não for um dos principais, é o colapso que as enchentes provocam no deslocamento de pessoas e mercadorias. Até fins do século XIX, o núcleo central paulistano, no alto de uma colina, ficava em meio às várzeas alagadas dos rios Tietê e Tamanduateí. As cheias causavam alguns inconvenientes, como linhas de trens paravam de funcionar por conta de alagamentos, bloquear caminhos mais curtos para certas localidades, mas, esperadas como as estações do ano, não provocavam grandes tragédias na cidade que evitava ocupar baixadas e várzeas.



Fonte: Foto retirada em 1915, Rua 25 de março, sentido Mooca.

O fenômeno era comum antes e depois da canalização do rio Tamanduateí.

Em 1929 a enchente de São Paulo foi simbólica, por ter deixado vários pontos da cidade de baixo da água por sete dias. Foi tão marcante que até hoje uma chapa de bronze está cravada em uma calçada na Rua Porto Seguro, a 400 metros do Rio Tietê, para mostrar até onde a água chegou.

Na década de 1950/1960 nada mudava, a população continuava com inúmeros problemas com inundações em São Paulo, como sempre as chuvas e enchentes que se destacavam era a de verão e nem sempre as causas eram “naturais”. Segundo os índices pluviométricos, São Paulo estava entre os maiores do país e era a mais pura realidade, pois a estruturação urbana da cidade já vinha sendo adotado por alguns frutos de opções políticas e econômicas por parte do poder.

Principalmente em áreas que ficavam próximas aos rios da cidade, e as principais avenidas. Pois embaixo da maioria delas se passavam rios ou córregos, assim concebendo um antigo solo encharcado e devido às estruturas já não serem projetadas satisfatoriamente, facilitava para que apenas uma chuva não muito extensa já provocasse uma cheia nas devidas regiões.



Fonte: De volta ao cargo na década de 60, o prefeito Francisco Prestes Maia (foto)

Teve que lidar novamente com o problema.

Depois deste acontecido quase meio século depois da catástrofe, em 2017 a cidade sofreu novamente com enchentes e deslizamentos de terras deixando muitas famílias desabrigadas que foram levadas para abrigos da prefeitura da cidade após a tragédia.

Recentemente, agora em 2020 tivemos mais uma das enchentes históricas de São Paulo, no dia 10 de fevereiro a cidade parou, marginal Tietê transborda, rodízio de veículo suspenso, escolas suspendem aulas, trens e metrô suspendem funcionamentos, carros e ônibus até mesmo as motos não andavam em São Paulo. As pessoas não tinham como se deslocar até o trabalho, estudantes não conseguiam chegar às escolas e faculdades, poucas pessoas conseguiram fazer suas atividades normais do dia a dia. Os dois principais rios da cidade, Tietê e Pinheiros transbordaram o que não acontecia desde 2016 no Tietê e 2005 no rio Pinheiros na plenitude de sua dimensão, assim deixando as duas vias praticamente intráfegável.

Muitas pessoas ficaram ilhadas, na tentativa de chegar ao trabalho, e algumas permaneceram em suas casas pelo mesmo motivo. As orientações das autoridades foram para que os moradores permanecessem em suas casas, e não saíssem para tentar enfrentar as enchentes e os riscos que estavam retratados naquele dia.

E São Paulo foi o terceiro Estado do Brasil a vivenciar essa calamidade emergencial em 2020 por causa de chuvas. A um mês antes mais de 10.000 pessoas perderam suas casas em Espírito Santo, e no final de janeiro Minas Gerais tinha encarado um dos dias mais chuvosos dos últimos 110 anos na sua capital (BH), região metropolitana. Deixando mais de 8.000 pessoas desabrigadas e mais de 38.000 desalojadas. Mas, após a cidade de São Paulo viver um dia de transtorno e muitos perigos, a capital do Estado mais populosa do País sobreviveu a mais uma infelicidade trágica e recorrente.



Fonte: Marginal Tietê – rio Tietê 10/02/2020

O temporal atinge toda região da grande São Paulo.

4.2. Avaliações econômicas dos prejuízos causados pelas cheias na grande São Paulo

O fenômeno pode ser visto como benéfico quando, por exemplo, representa prosperidade para a agricultura, mas na verdade é uma característica de desastre Paulista com danos da ordem de milhares de reais e com tendência a se agravar, caso o governo não apresente uma estrutura cabível em relação aos alagamentos constantes, e não seja eficaz o suficiente para dissolver tais prejuízos eminentes e desagradáveis para a população.

O processo de urbanização desordenado ao longo do tempo intensificou a duração, a magnitude e a frequência das inundações que, quando atingem os centros urbanos de São Paulo, causam danos avassaladores como se pode perceber pela divulgação nas mídias. Estas geram diversos prejuízos sociais, econômicos e financeiros e representam custos significativos para toda a população, principalmente para os moradores de áreas potencialmente inundáveis.

COMBATE A ENCHENTES

Doria só gastou 21% do previsto para drenagem

Programas	% do previsto que foi gasta	Orçamento (R\$ bi)	
		Gasto	Congelado
Drenagem	21	0,17	0,46
Moradia	29	0,29	0,35
Espaços públicos	32	0,51	0,7
Cultura	42	0,21	0,18
Educação	63	6,81	1,17
Mobilidade	77	3,6	0,55
Saúde	77	5,4	0,63
Outros	66	18,7	1,07
Total	65	35,7	5,11

Fonte: Prefeitura de São Paulo

Fonte: Prefeitura de São Paulo

Gráfico: Combate às enchentes.

4.3. As enchentes e seus prejuízos

À medida que a ação antrópica desenha as cidades, modifica o sistema de drenagem natural que por consequência intensifica o cenário das inundações.

Sem evidenciar a infraestrutura que a região de São Paulo oferece em consequências há tais atos descabidos.

“Desde o século 19, como relatam os professores, a cidade viveu seu desenvolvimento urbano com a construção de prédios e avenidas em áreas de cerca de 300 rios e córregos, hoje abaixo das obras de concreto.” Dizem Urbanistas ouvidos pelo notícias R7.

As cheias urbanas abordadas se referem a qualquer acúmulo de água nas ruas e avenidas de áreas ocupadas em toda grande São Paulo, que atinjam a população e moradores do local em questão. O Descuido de investimentos governamental em aplicações de combate as enchentes causam transtornos e prejuízos, independente da causa ser uma forte chuva ou um sistema de drenagem ineficiente, além de uma parcela de culpa civil, não obedecendo muitas das vezes às leis ambientais. Portanto, será utilizada como sinônimo de enchentes, inundações ou alagamentos.



Fonte: Gráficos atualizados pela reportagem.

Dados de 2020 válidos até fevereiro, podendo ainda aumentar até o fim do ano.

4.4. Grande SP vive dias de mortes, prejuízos, lama, botes e medo

Inundações e soterramentos deixam inúmeras mortes por desmoronamento, afogamentos e por doenças. Além de prejuízos na casa de Milhões de reais, que

poderiam ser investidos em outros propósitos e até mesmo para combates as enchentes.



Fonte: Móveis estragados ocupam calçadas do bairro Júlia Zaremba/Folhapress

As perdas mais comuns em dias de enchentes são: Suspensões de aulas nas Faculdades e Escolas públicas e privadas, falta de energia, perdas de imóveis e automóveis (Carros, motos, aparelhos eletrônicos e mobiliários) e Desabrigados. Custos que a população não tem como acatar, fazendo com que o governo acate com tais prejuízos.

4.5. Piscinões

Piscinões: É a alternativa eficaz para controle de enchentes/alagamentos urbanas, os piscinões foi à maneira mais viável que o estado conseguiu para barrar as enchentes/alagamentos, no ano de 2020 o prefeito do estado de São Paulo "Bruno Covas e João Doria", disse que iria investir em mais de 18 piscinões no estado.

No ano de 2017 havia cerca de Dezesete piscinões em funcionamento na capital do estado de São Paulo, mas, no entanto até agora a prefeitura do estado entregou Oito piscinões, e diz que até o fim do ano eles iriam entregar mais Oito piscinões em funcionamento para a cidade.

Para que serve os piscinões

"Os piscinões tem o efeito de amortecimento da cheia, ou seja, ele é um "buraco" que engole a maior parte da água, enche e evita que as demais regiões fiquem com o acúmulo de água e evita em certos casos as enchentes/alagamentos, e por fim ela é descarregada", diz o engenheiro Antonio Carlos Zuffo.



Fonte: Piscinões evitam alagamentos

Na cidade de SP.

4.5.1. O maior piscinão do estado de São Paulo

O maior piscinão do estado de São Paulo foi construído na zona leste, a capacidade de água que ele consegue suporta é de 850 mil metros cúbicos de água, esse piscinão recebeu o nome de Guamiranga, ele vai ajudar cerca de um milhão de pessoas com o aumento da drenagem para o rio Tamanduateí. A construção desse piscinão foi realizada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) da Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, já toda a manutenção do piscinão vai ficar por conta do estado.



Fonte: Fotos para notícias.

Inauguração do piscinão Guamiranga.



Fonte: Piscinões de SP ainda tem problemas.

Guamiranda recebeu investimentos estaduais de 160 milhões de reais para a sua construção; A duração da sua construção foi de 4 anos no total, no local onde esta localizado atualmente, abrigou na década de 50 um parque industrial.

4.5.2. Limpeza dos piscinões

No piscinão de bananal (zona norte) e em outros estão ocorrendo diversas reclamações, não esta avento a limpeza necessária para o bom funcionamento dos piscinões, ocasionando perda de eficancia, porque, eles estão sempre sujos com terras, muitos lixo e entulhos. Pelo fato do piscinão do bananal esta localizada próximo a Brasilândia, ele também esta sendo frequentado por diversos usuários de drogas.

4.6. Enchentes | Possíveis soluções impermeabilizantes do solo

A impermeabilização do solo se da ao processo de cobertura do solo por materiais como cimentação, asfaltamento, calçamento e edificações, entre outros. São processos comuns para moradores de uma área urbana, que, no entanto, realizados de maneira incorreta, pode gerar um grande aumento no número de alagamentos e enchentes. Isso ocorre devido á água não ser capaz de infiltrar-se no solo e, conseqüentemente, aumentando o pico de vazão de água em uma eventual chuva a jusante de um rio.

Como São Paulo é uma grande área urbanizada, a falta de planejamento acabou permitindo que o estado tenha muitos pontos de impermeabilização. Assim como o Professor da FAU-USP (Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo), Angelo Filardo recorda que o padrão de solo impermeabilizado se deu por uma grande população que se concentrou em uma bacia hidrográfica pequena. “Não tendo vegetação que amortença a água, aumenta a quantidade e a velocidade da água que chega aos rios da cidade. Essas áreas foram ocupadas como se não fossem inundáveis”, diz ele, que alerta: “Como é um problema construído ao longo de muitos anos, também demorará muito para ter uma solução”.

Embora diversas impermeabilizações do solo sejam responsáveis por agravar as enchentes em São Paulo, arquitetos e engenheiros consultados pelo **G1 (grupo de notícias do globo)** afirmam que tentar desfazer as distorções do passado não é a solução para o problema. O caminho, segundo dizem os especialistas, é traçar estratégias com base na situação atual e criar alternativas para o escoamento da água. Como o maior influente para os problemas citados anteriormente são as ausências de meios para água atravessar o solo, alguns processos de drenagem urbana estão sendo colocados em práticas, dentre eles temos os piscinões, micro reservatórios de retenção e até mudanças que parecem simples nas ruas podem ser consideravelmente úteis, como os Pavimentos permeáveis.

4.7. Drenagem urbana

Dentre os tantos problemas enfrentados pelas cidades, manter o solo drenando água se torna um desafio, mediante a necessidade de colocar asfaltos e calçadas. Contudo, a tecnologia pode ajudar com materiais específicos para lidar com essa situação, como a aplicação de pavimentos permeáveis.

Os pavimentos permeáveis são superfícies porosas ou perfuradas que permitem a infiltração de parte do escoamento superficial, para dentro de uma camada de preservação situada sob o terreno, formada por pedras de granulometria diferenciada, que será absorvida pelo solo, a qual deve ser adequadamente protegida contra contaminação.

Um dos materiais é o piso permeável (Figura 1) drenam-te que permite a passagem e escoamento da água entre os vãos. Normalmente utilizado em áreas exteriores, coopera para evitar o alagamento.

Outro material semelhante é o concregrama, que tem uma função parecida, mas para áreas verdes. A ideia é representada com seus procedimentos na imagem abaixo:

Figura 1 – Piso permeável



Fonte: Esquema de concregrama

Figura 2 - Concregrama



Fonte: Os consultores retangulares

4.8. Micro reservatório de retenção

O micro reservatório de retenção (MRD) é construído abaixo do nível do solo de edificações para armazenamento temporário de água de chuva. Estes dispositivos têm como função principal atenuar os picos dos volumes de água gerados pela chuva, funcionando como um dispositivo de retenção e possibilitando a recuperação da capacidade de retenção perdida pelas bacias hidrográficas devido à impermeabilização do solo. Outra função destes dispositivos é o controle de alagamentos pontuais. A implantação destas estruturas pode se dar nos lotes residenciais e comerciais ou junto do sistema de macrodrenagem da rede pública. Estas estruturas são apropriadas para bacias de contribuição pequenas e para baixos períodos de retorno - tempo, em média, que um determinado evento de chuva tem chance de se repetir. O projeto deve observar algumas condições básicas de dimensionamento, como as cotas da rede pluvial e do terreno, o volume que será armazenado e a vazão de esvaziamento do micro reservatório.

Conclusão

Conclui-se este trabalho, com a convicção da importância desta Atividade Prática Supervisionada (APS) para enriquecer nossos conhecimentos teóricos e práticos adquiridos onde, pesquisamos e desenvolvemos um assunto de grande importância para o estado de São Paulo nos dias atuais, estamos concisos da importância deste para nosso curso de Ciências da Computação e nossa carreira.

Foi preciso adquirir conhecimento em relação ao governo no intuito de reparar tais danos que às Enchentes e Alagamentos constantes prejudicam os cidadãos Paulistas que sofrem em larga escala de tempo.

Foi possível obter em conjunto uma solução cabível no intuito de suprimir tais calamidades, que prejudicam a economia, o meio social e a cultural.

Também foi possível obter os conhecimentos relativos às fontes de impermeabilizantes do solo e sua importância no presente, pois a impermeabilização do solo se dá ao processo de cobertura do solo por materiais como cimentação, asfaltamento, calçamento e edificações, entre outros. Infelizmente não realizado da maneira correta.

Contudo enfatizamos nosso contentamento na execução deste trabalho, pois as experiências oferecidas excederam nossas expectativas.

5. Projeto do site

5.1. HTML5

Conforme o exigido na proposta de trabalho relacionado a **Atividades Práticas Supervisionadas (APS)** se pôs necessário o uso de Hypertext Markup Language (HTML5), para que seja possível definir padrões dentro de um documento.

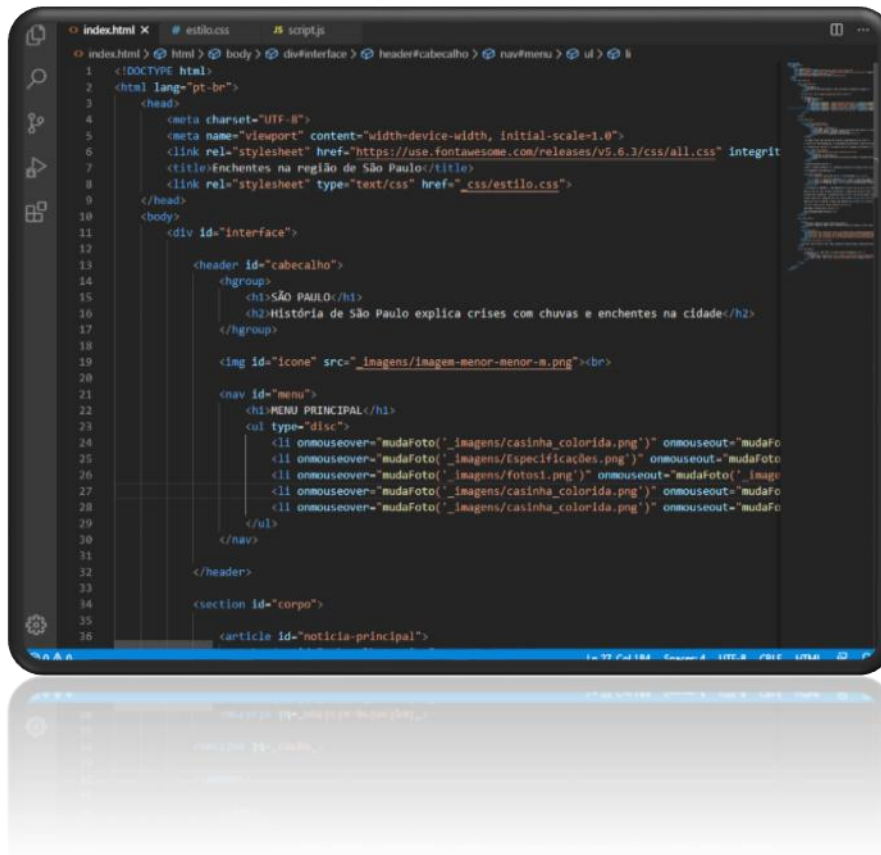
A linguagem de marcação HTML5 permite que os usuários criem e estruturem seções, parágrafos, cabeçalhos e links para páginas da internet ou aplicações.

Documentos HTML (Não se limita apenas ao HTML, quando se refere a documentos HTML, também inclui as outras versões/extensões como o próprio HTML5 sendo abordado) são arquivos com as extensões **.html** ou **.htm**. Eles podem ser visualizados com qualquer navegador (como Google Chrome, Safari, ou Mozilla Firefox). O navegador faz a leitura do arquivo e renderiza o conteúdo para visualização dos usuários.

O HTML5 se diferencia de certa forma do HTML, sendo mais correto dizer que, o HTML5 é uma espécie de junção entre o HTML e o XML. O XML é uma especificação bem rígida, um bom exemplo disto, é o fechamento das tags. Por exemplo, no HTML, para separar um parágrafo do outro, se você simplesmente colocar um <p> entre eles, o navegador irá aceitar. Como isso, na verdade, está errado, o código não será validado no HTML5: um parágrafo deve vir entre um <p> e um </p>, como manda a boa e velha organização.

Esta linha de raciocínio se aplica a quase todas as tags presentes na estrutura HTML5, sendo, **o documento precisa estar bem estruturado**, com as tags principais (<html>, <head> e <body>) corretamente aninhadas e devidamente fechadas. Não seguir essas especificações pode acarretar em grandes erros na exibição do documento final, ou até mesmo pode acontecer de nem serem exibidas.

5.2. Aparência de um código HTML5:



Fonte: Desenvolvimento de um Site para APS - UNIP de 2020.

Como uma linguagem mais rígida, seu objetivo principal é melhorar o desempenho dos documentos que serão apresentados, uma dessas melhoras é que o HTML5 é a garantia de que seu site será exibido exatamente como você o desenvolveu independente do dispositivo, dificultando o aparecimento dos denominados “bugs” ou “hacks”, além de permitir que seu código permaneça organizado para atualizações futuras.

6. CSS3

E por razões lógicas, utilizamos o Cascading Style Sheets ou estilo para um projeto web (CSS3) para dar uma melhor estrutura em base nos Hipertextos (HTML5).

Cascading Style Sheets (CSS) é um mecanismo para adicionar estilo (cores, fontes, espaçamento, etc.) a um documento web.

O código CSS pode ser aplicado diretamente nas tags (`inline`) ou ficar contido dentro das tags `<style>` (interno). Também é possível, em vez de colocar a formatação dentro do documento, criar um link para um arquivo CSS que contém os estilos (externo). O qual nosso grupo optou usar a aplicação interno e externo, pois facilitam na visualização, organização e programação dos estilos. Assim, quando se quiser alterar a aparência dos documentos vinculados a este arquivo CSS, basta modifica-lo.

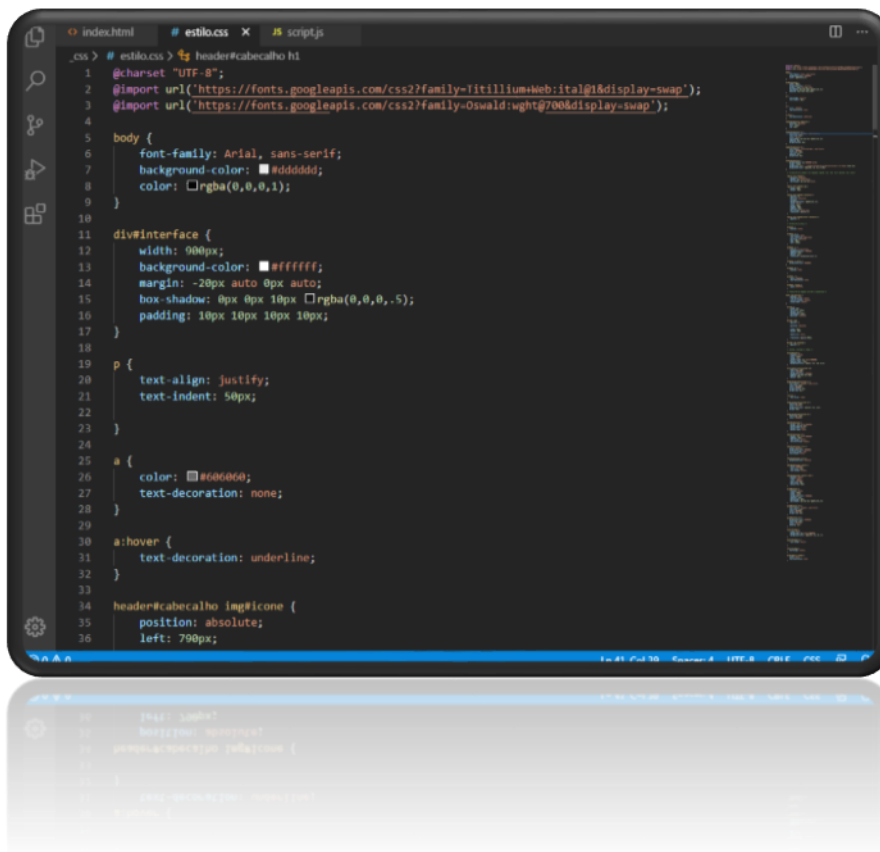
A principal função do CSS3 é abolir as imagens de plano/Background de fundo, bordas arredondadas, apresentar transições e efeitos para criar animações de vários tipos, como um simples relógio de ponteiros. Isso se deve aos novos browsers/navegadores que estão chegando com suporte à essa linguagem, como o Google Chrome, Opera, Internet Explorer 9, Safari e Mozilla Firefox. Assim, Com a variação de atualizações dos navegadores, o suporte ao CSS pode variar facilitando o trabalho dos profissionais de front-end e também a utilização de sites pelos usuários.

A relação entre HTML e CSS é bem forte. Como o HTML é uma linguagem de marcação (o alicerce de um site) e o CSS é focado no estilo (toda a estética de um site), eles andam juntos.

CSS não é tecnicamente uma necessidade, mas provavelmente você não gostaria de olhar para um site que usa apenas HTML, pois isso pareceria completamente abandonado.

Antes de usar CSS, toda a estilização tinha que ser incluída na marcação HTML. Isso significa que você deveria descrever separadamente todo o plano de fundo, as cores das fontes, os alinhamentos, etc. Mas o CSS permite que você estilize tudo em um arquivo diferente, criando assim o estilo separadamente. E, mais tarde, faça integração do arquivo CSS na parte superior da marcação HTML. Isso mantém a marcação HTML limpa e fácil de manter.

6.1. Aparência de um código CSS3:



Fonte: Desenvolvimento de um Site para APS - UNIP de 2020.

Resumindo, com o CSS você não precisa mais escrever repetidamente como os elementos individuais se parecem. Isso economiza tempo, encurta o código e diminui a chance de erros.

O CSS permite que você tenha vários estilos em uma página HTML, tornando as possibilidades de personalização quase infinitas. Hoje em dia, isso está se tornando mais uma necessidade do que um simples recurso.

O CSS estipula regras para o arquivo em HTML. Com cada regra é possível estilizar o conteúdo todo ou somente determinados elementos. Por isso entenda, um comando básico é composto por seletor e declarações, que contém propriedade e valor.

7. JAVA SCRIPT

O Java script foi criado dia 4 de dezembro de 1995, por Brendan Eich, há (24 anos) apesar de sua idade ele é muito utilizado até hoje, suas tecnologias são essenciais para uma página web. Nas maiorias das vezes o Java script entra em ação quando o usuário pede que a página execute uma tarefa.

O que é: Java Script é uma linguagem de programação que tem o principal foco de dar interatividade para uma página web, até podemos dizer que ela dá vida a uma página, o Java script está em praticamente todas as páginas web existente no mundo inteiro.

O Java script não é o único que faz parte de uma estrutura de uma página web, na verdade existem duas tecnologias básicas para uma página, que são o HTML e o CSS, podemos dizer que o HTML é a estrutura de uma página, já o CSS é o estilo dado a página e o JAVA SCRIPT é o responsável pela animação/interação da página, por exemplo uma transição de imagens, geralmente as transições de imagens são feitas através do Java script.

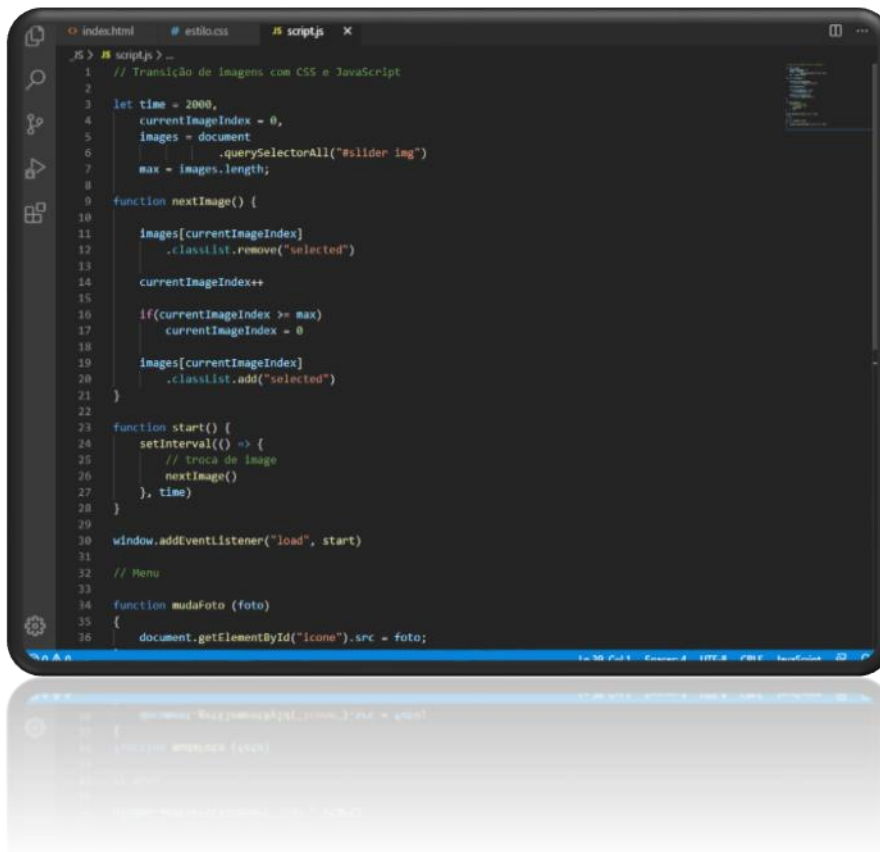
7.1. Mas o HTML não pode fazer o que o JAVA SCRIPT faz?

Bom, o HTML e o CSS não são realmente interativos, mas existem alguns macetes que podemos fazer com o CSS que altera o estilo em algumas situações, como por exemplo, quando colocamos o mouse sobre um link e ele faz alguma animação.

Aplicativos mobile com o Java script- Como o Java script é linguagem de programação para as diferentes plataformas, nós também conseguimos fazer com

está linguagem aplicativos para celulares, aplicativos IOS e Android, como por exemplo, o Facebook e Instagram, são apps desenvolvidos com **JS (Java script)**.

7.2. Aparência de um código JAVA SCRIPT:



Fonte: Desenvolvimento de um Site para APS - UNIP de 2020.

JAVA SCRIPT no nosso trabalho- Nós alunos do curso de ciências da computação, na matéria atividade pratica supervisionada (APS), cujo tema escolhido foi enchentes/alagamentos, utilizamos o Java Script para fazer uma transição de imagem e um menu, nós não usamos muito o **JS**, mas o pouco que nós utilizamos percebemos a verdadeira importância de uma página com a linguagem de Java script e suas tecnologias.

8. Relatório com as linhas de código

8.1. Linha de código do cabeçalho HTML5 (INDEX.HTML)

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="pt-br">
  <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <link rel="stylesheet" href="https://use.fontawesome.com/releases/v5.6.3/css/all.css"
integrity="sha384-
UHRtZLI+pbxtHCWp1t77Bi1L4ZtiqrqD80Kn4Z8NTSRyMA2Fd33n5dQ8lWUE00s/"
crossorigin="anonymous">
    <title>Enchentes na região de São Paulo</title>
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="_css/estilo.css">
  </head>
  <body>
    <div id="interface">

      <header id="cabecalho">
        <hgroup>
          <h1>SÃO PAULO</h1>
          <h2>História de São Paulo explica crises com chuvas e enchentes na cidade</h2>
        </hgroup>

        <br>

        <nav id="menu">
          <h1>MENU PRINCIPAL</h1>
          <ul type="disc">
```

```

        <li onmouseover="mudaFoto('_imagens/casinha_colorida.png')"
onmouseout="mudaFoto('_imagens/imagem-menor-menor-m.png')"><a
href="index.html">HOME</a></li>

        <li onmouseover="mudaFoto('_imagens/Especificações.png')"
onmouseout="mudaFoto('_imagens/imagem-menor-menor-m.png')"><a
href="espific.html">ESPECIFICAÇÕES</a></li>

        <li onmouseover="mudaFoto('_imagens/fotos.png')"
onmouseout="mudaFoto('_imagens/imagem-menor-menor-m.png')"><a
href="fotos.html">FOTOS</a></li>

        <li onmouseover="mudaFoto('_imagens/toma4025-rumax-folder-
multimedia.png')" onmouseout="mudaFoto('_imagens/imagem-menor-menor-m.png')"><a
href="multimidia">MULTIMÍDIA</a></li>

        <li onmouseover="mudaFoto('_imagens/unnamed.png')"
onmouseout="mudaFoto('_imagens/imagem-menor-menor-m.png')"><a href="fale
conosco">FALE CONOSCO</a></li>

    </ul>

</nav>

</header>

```

8.2. Linha de código do cabeçalho CSS3 (ESTILO.CSS)

```
@charset "UTF-8";

@import url('https://fonts.googleapis.com/css2?family=Titillium+Web:ital@1&display=swap');
@import url('https://fonts.googleapis.com/css2?family=Oswald:wght@700&display=swap');

body {

    font-family: Arial, sans-serif;

    background-color: #dddddd;

    color: rgba(0,0,0,1);

}

div#interface {

    width: 950px;

    background-color: #ffffff;

    margin: -20px auto 0px auto;

    box-shadow: 0px 0px 10px rgba(0,0,0,.5);

    padding: 10px 10px 10px 10px;

}

p {

    text-align: justify;

    text-indent: 50px;

}
```

```
a {  
  
    color: #606060;  
  
    text-decoration: none;  
  
}
```

```
a:hover {  
  
    text-decoration: underline;  
  
}
```

```
header#cabecalho img#icone {  
  
    position: absolute;  
  
    left: 815px;  
  
    top: 50px;  
  
}
```

```
header#cabecalho h1 {  
  
    font-family: 'Oswald', sans-serif;  
  
    font-size: 35pt;  
  
    color: white;  
  
    text-shadow: 6px 6px 6px rgba(0,0,0,.6);  
  
    padding: 0px;  
  
    margin-bottom: 0px;  
  
}
```

```
header#cabecalho h2 {  
  
    font-family: 'Titillium Web', sans-serif;  
  
    color: #888888;  
  
    font-size: 15pt;  
  
    padding: 0px;  
  
    margin-top: 0px;  
  
}
```

```
header#cabecalho {  
  
    border-bottom: 1px #606060 solid;  
  
    height: 150px;  
  
    background: url("../_imagens/Brasão-do-estado-de-SP.png") no-repeat 195px 4px;  
  
    background-color: rgba(197, 16, 16, 0.726);  
  
}
```

8.3. Linha de Código de formatação de menu CSS3 (ESTILO.CSS)

```
nav#menu {  
  
    display: block;  
  
}
```

```
nav#menu ul {  
  
    list-style: none;
```

```
text-transform: uppercase;

position: absolute;

top: -20px;

left: 345px;

}
```

```
nav#menu li {

    display: inline-block;

    background-color: #dddddd;

    padding: 10px;

    margin: 2px;

    transition: background-color 1s;

}
```

```
nav#menu li:hover {

    background-color: #606060;

}
```

```
nav#menu h1 {

    display: none;

}
```

```
nav#menu a {  
  
    color: #000000;  
  
    text-decoration: none;  
  
}
```

```
nav#menu a:hover {  
  
    color: #ffffff;  
  
}
```

8.4. Linha de código da transição de imagens com CSS e JAVA SCRIPT (SCRIPT)

```
let time = 2000,  
  
    currentIndex = 0,  
  
    images = document  
        .querySelectorAll("#slider img")  
  
    max = images.length;  
  
function nextImage() {  
  
    images[currentIndex]  
        .classList.remove("selected")  
  
    currentIndex++
```

```
if(currentImageIndex >= max)

    currentImageIndex = 0

images[currentImageIndex]

    .classList.add("selected")

}

function start() {

    setInterval(() => {

        // troca de image

        nextImage()

    }, time)

}

window.addEventListener("load", start)

// Menu

function mudaFoto (foto)

{

    document.getElementById("icone").src = foto;
```


9. Linha de código de edição de imagem e rodapé, da ABA MENU(ESPIFC.HTML)

```
<section id="conteudo">
```

```
    
```

```
    <map name="meumapa">
```

```
        <area shape="rect" coords="190,70,261,114" href="especificação.html#agua"
target="janela">
```

```
        <area shape="rect" coords="199,153,247,196" href="especificação.html#drenagem"
target="janela">
```

```
        <area shape="rect" coords="274,163,316,202" href="especificação.html#residos"
target="janela">
```

```
        <area shape="rect" coords="307,72,342,127" href="especificação.html#esgoto"
target="janela">
```

```
    </map>
```

```
    <iframe src="especificação.html" name="janela" id="frame-spec"></iframe>
```

```
</section>
```

```
</article>
```

```
</section>
```

```
<script src="_JS/script.js"></scri
```

```
<footer id="rodape">
```

```
<p>Copyright &copy; UNIP 2020 - by Grupo Enchentes/Alagamentos em SP <br>
```

```

<div id="rodape">

    <a class="rodape" href="https://www.linkedin.com/in/daniel-alferes-
369b831a5?trk=people-guest_people_search-card" target="_blank"><i class="fab fa-linkedin"
></i></a> |

    <a class="rodape" href="https://github.com/andremartins746" target="_blank"><i
class="fab fa-github"></i></a></p>

</div>

</footer>

</div>

</body>

</html>

```

10. Linha de código da formatação por dentro da ABA MENU(ESPIFIC.CSS)

```
@charset "UTF-8";
```

```

section#conteudo {

    width: 1000px;

    margin: auto;

}

```

```
iframe#frame-spec {
```

```
width: 380px;

height: 280px;

border: none;

overflow: hidden;

}


iframe#frame-spec::-webkit-scrollbar {

    display: none;

}
```

11. Referências.

Referências

Bibliográficas: A cronologia das enchentes e inundações de São Paulo.

DUARTE, Marcelo. A pior enchente da história de São Paulo.

São Paulo para curiosos:

<http://www.spcuriosos.com.br/historia/a-pior-enchente-da-historia-de-sao-paulo/>

JORGE, Janes. São Paulo das Enchentes, 1890 – 1940.

Histórica – Revista Eletrônica do Arquivo do Estado.

<http://www.historica.arquivoestado.sp.gov.br/materias/anteriores/edicao47/materia01/>

CORRÁ, Daniel. Deslizamento de terra que devastou Caraguatatuba.

G1 Vale do Paraíba e região

<http://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2017/03/deslizamento-de-terra-que-devastou-caraguatatuba-completa-50-anos.amp>

PADIN, Guilherme. História de São Paulo explica crise com chuvas e enchentes na cidade – Notícias – R7 São Paulo

Imagem: <https://noticias.r7.com/sao-paulo/historia-de-sao-paulo-explica-crises-com-chuvas-e-enchentes-na-cidade-16022020>

RODRIGUES, Max Alexandre. Marginal Tietê – rio Tietê 10/02/2020

O temporal atinge toda região da grande São Paulo.

Imagem: <https://www.pichauarena.com.br/lol/temporal-rioteiro-cd-depois-nexus/>

Bibliográficas: Avaliação econômica dos prejuízos causados pelas cheias na grande São Paulo.

:

<https://noticias.r7.com/sao-paulo/historia-de-sao-paulo-explica-criises-com-chuvas-e-enchentes-na-cidade-16022020>

<http://www.coc.ufrj.br/pt/documents2/mestrado/2008-2/1496-fernanda-raquel-maximiano-nagem-mestrado/file>

<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2019/03/grande-sp-vive-dia-de-mortes-prejuizo-lama-botes-e-medo-apos-12-horas-de-temporal.shtml>

Imagem: Prefeitura de São Paulo

Gráfico: Combate às enchentes

<https://www.nossasaopaulo.org.br/wp-content/uploads/2017/11/17306260.png>

Imagem: Gráficos atualizados pela reportagem.

Dados de 2020 validos ate fevereiro, podendo ainda aumentar ate o fim do ano.

<https://i0.wp.com/www.saneamentobasico.com.br/wp-content/uploads/2020/03/eventos-climaticos.jpg?ssl=1>

Imagem: Móveis estragados ocupam calçadas do bairro Júlia Zaremba/Folhapress

https://f.i.uol.com.br/fotografia/2019/03/11/15523415425c86da26f15d8_1552341542_3x2_md.jpg

Bibliografias: Piscinões.

<https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2020/01/10/apos-prometer-19-piscinoes-contr-enchen-tes-sp-preve-entregar-so-13.htm>

<https://agora.folha.uol.com.br/sao-paulo/2019/11/perto-da-temporada-de-chuvas-piscinoes-de-sp-ainda-tem-proble-mas.shtml>

Imagens:

Imagem: Piscinão evita alagamentos

Na região central de SP.

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fprefeituradepoa.sp.gov.br%2Fpiscinao-evita-alagamentos-na-regiao-central-de-poa%2F&psig=AOvVaw3CgvuKe4fkEpbYbpqdfpS7&ust=1588781197687000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCOiPgbGNnekCFQAAAAAdAAAAABAD>

Imagem: Fotos para notícias.

Inauguração do piscinão guamiranga.

http://www.capital.sp.gov.br/fotos-para-noticias/fotos-galeria/2017-02/inauguracao-do-piscinao-guamiranga/20170201_piscinao_guamiranga_co_01.jpg/@@images/d1738438-8b50-4371-b4ea-cd5a3cc3edda.jpeg

Bibliografia: Enchentes | Possíveis soluções Impermeabilização do solo

PADIN, Guilherme. História de São Paulo explica crises com chuvas e enchentes na cidade. <https://noticias.r7.com/sao-paulo/historia-de-sao-paulo-explica-criises-com-chuvas-e-enchentes-na-cidade-16022020>

OLIVEIRA, Mariana. É possível reverter as intervenções que favorecem as enchentes em SP?. Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/SaoPaulo/0,,MUL1483655-5605,00.html>

EOS consultores. Como funciona a drenagem urbana?. Disponível em: <https://www.eosconsultores.com.br/como-funciona-drenagem-urbana/>

COSTA JUNIOR, Lourenço Leme da; BARBASSA, Ademir Paceli. Parâmetros de projeto de micro reservatório, de pavimentos permeáveis e de previsão de enchentes urbanas. **Eng. Sanit. Ambient.** Rio de Janeiro , v. 11, n. 1, p. 46-54, mar. 2006 . Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522006000100007&lng=pt&nrm=iso

Imagens:

Fonte: https://www.eosconsultores.com.br/wp-content/uploads/2018/07/retangular_juntas_montagem.png

Fonte: https://www.eosconsultores.com.br/wp-content/uploads/2018/07/esquema_concregrama.png

Referências

Tema:

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Inundação>

Wikipedia

Artigo – Inundação.

<http://www.coc.ufrj.br/pt/documents2/mestrado/2008-2/1496-fernanda-raquel-maximiano-nagem-mestrado/file>