Observações

Grupo

IACO CESAR LOPES

LUCAS MELQUIADES DE MENEZES OLIVEIRA

RAFAEL MAGALHÃES DO NASCIMENTO

THIAGO MORANO DE MARTINO

Prof. Orientador: Prof.Me. Fernando Henrique e Paula da Luz

1. **Página 2:** Não deve ser deixada nenhuma página para ficha catalográfica porque é no **Verso da folha de rosto**, portanto, sua página não é contada e será feita apenas no TCC2
2. **Página 4:** Aprovada em ??de Dezembro de 2015. Deixar espaço para data ser preenchida, não interrogação.
3. **Página 5:** Formatação deve ser justificada. “Fizeram **O** nosso sonho real” e não **do.** Procure utilizar **linguagem formal**, pois isso não é uma conversa de WhatsApp (ir atrás dos nossos objetivos da vida, troque por uma frase formal).
4. **Página 6:** Acrescente Deus no agradecimento e ficará igual à dedicatória, escolha um ou outro, ou ainda modifique um dos dois.
5. **Página 7:** Nome do autor deve ser à direita.
6. **Página 8:** Resumo não tem 1,25 cm na primeira linha do parágrafo. São PALAVRAS chave não frases chaves, sugiro retirar “Localização de transporte em tempo real”. Acho que a palavra **Ônibus** não é tão frequente no texto.
7. **Página 14:** Bibliografia não é numerada.
8. Introdução deve começar em página ímpar.
9. **Página 15:** a cidade de Santos está com letra minúscula. Na introdução deve constar o Tema, a delimitação do tema, o problema e a hipótese (solução do problema).
10. **Página 16:** o item 2.1 é nível 2, portanto deve aparecer abaixo do D da palavra desenvolvimento, nível 1, bem como em todo o restante do trabalho. Os itens de nível 3 seguem a mesma regra, isto é, devem estar posicionados abaixo da primeira letra da palavra escrita no nível 2.
11. **Páginas 19 e 20:** 2º parágrafo fora de formatação. Posicionar nível 3 corretamente. Na citação, coloque apenas um [...], já se sabe que o texto continua e que você está transcrevendo só o que é necessário.
12. **Página 20:** Insira uma nota de rodapé para o VLT e tire a definição da sigla do meio do texto. **Brenton** não se encontra na bibliografia. A citação de Souza tem mais de 3 linhas deve ser recuada à 4 cm. Tire os espaços da citação do Becker, faça um parágrafo único.
13. **Página 21:** Escolha como vai citar o Tanenbaum, direta ou indireta, se for direta, deve ser recuada 4cm.
14. **Página 22:** o mesmo da página 21. A legenda deve ser de gráfico e não figura, e deve ser em arial 10, sem negrito. Se bem me lembro, quando vamos apresentar resultado de pesquisa de alguém, na verdade não entendi se a pesquisa é do Felizzola ou Fling, devemos obter permissão de divulgação dos autores da pesquisa.
15. **Página 23:** Insira nota de rodapé para a sigla GPS, apenas a primeira vez que a palavra for citada. A figura 2 não foi chamada no texto. As palavras do título 3 estão em itálico.
16. **Página 24:** a citação do Ribeiro tem 4 linhas, deve ser recuada 4 cm. Inserir nota de rodapé para a palavra NAVSTAR. Retire o parágrafo da citação.
17. **Página 25:** Formatação do título 3. Falta a referência do segundo parágrafo em diante.
18. **Página 26:** A figura não foi chamada no texto, insira a fonte corretamente, pelo nome do site, não endereço e coloque na bibliografia.
19. **Página 26:** item 2.3.3 2º parágrafo, a citação está errada e não está na bibliografia, você quer dizer apud? 3º parágrafo citação: Carvalho A.R. et al (2014), como está na bibliografia.
20. **Página 27:** a fonte não está na bibliografia (AUTOR?)
21. **Página 29:** Chamar figuras no texto. Rever as fontes.
22. **Página 30:** Chamar figuras no texto. Rever as fontes.
23. **Página 32:** Título 4 totalmente fora de formatação, se possível, retire-o.
24. **Página 35:** Escrever a conclusão da revisão bibliográfica e o que será a continuidade do trabalho.
25. **Página 36:** Bibliografia não é numerada, a formatação da bibliografia é sem o 1,25 cm de recuo na primeira linha do trabalho.

**Observações Gerais:**

As páginas estão numeradas de forma errada, o nº que está marcando na página está menor do que o número real. As observações foram feitas pela numeração correta. Por favor, faça o procedimento correto do Word, que foi dado em sala de aula, para refazer a numeração das páginas, caso contrário, o seu Sumário ficará errado.

Veja a formatação de todos os itens de nível 3, pois todos estão em itálico.

Resultado da análise de Plágio

# Resultado da análise

**Arquivo:** LucasMelquiades.pdf

## Estatísticas

Expressões suspeitas na Internet: **6,42%**

*Percentual de expressões localizadas na internet*

Expressões suspeitas nos arquivos locais: **{PERCENTUAL\_PLAGIO\_LOCAL}**

*Percentual de expressões com suspeitas de plágio localizadas nos arquivos locais*

Suspeitas validadas: ****0%****

 Confirmada existência dos trechos nos endereços encontrados

Sucesso da análise: ****99,83%****

*Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.*

## Endereços mais relevantes encontrados:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Endereço (URL)** | **Ocorrências** | **Semelhança** |
| <http://www.santosonibus.com.br/institucional/quem-somos> | 16 | 0 % |
| <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/101182/000929835.pdf?sequence=1> | 14 | - |
| <http://gente.ig.com.br/2015-04-29/adriane-galisteu-faz-ensaio-sensual.html> | 12 | 0,5 % |
| <http://gente.ig.com.br/tvenovela/2015-04-30/i-love-paraisopolis-marquezine-descalca-e-fusca-de-atriz-roubam-a-cena.html> | 12 | 2,41 % |
| <http://www.dicasparacomputador.com/como-instalar-e-rodar-o-android-no-pc> | 11 | 6,32 % |
| <http://paginas.fe.up.pt/~projfeup/submit_13_14/uploads/relat_1MIEEC03_1.pdf> | 9 | - |

## Arquivos locais mais referenciados

{LISTA\_ARQUIVOS\_LOCAIS\_MAIS\_REFERENCIADOS}

## Expressões com mais ocorrências

{LISTA\_EXPRESSOES\_MAIS\_OCORRENCIAS}

## Texto analisado:

UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP   
  
  
  
IACO CESAR LOPES   
LUCAS MELQUIADES DE MENEZES OLIVEIRA   
RAFAEL MAGALHÃES DO NASCIMENTO   
THIAGO MORANO DE MARTINO   
  
  
  
  
  
  
  
APLICATIVO DE GPS PARA TRANSPORTE PÚBLICO EM SANTOS   
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
SANTOS   
2015   
  
  
  
IACO CESAR LOPES   
LUCAS MELQUIADES DE MENEZES OLIVEIRA   
RAFAEL MAGALHÃES DO NASCIMENTO   
THIAGO MORANO DE MARTINO   
  
  
  
  
  
  
  
  
APLICATIVO DE GPS PARA TRANSPORTE PÚBLICO EM SANTOS   
  
  
  
  
  
Trabalho de conclusão de curso   
apresentado à Universidade Paulista   
– UNIP para obtenção do título de   
Graduado em Ciência Da   
Computação.   
  
Orientador: Prof.Me. Fernando Henrique e Paula da Luz.   
  
  
  
  
SANTOS   
2015   
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
FICHA CATALOGRÁFICA PARA SER CRIADA DEPOIS DO   
DESENVOLVIMENTO E IMPRESSA NO VERSO DA “FOLHA DE ROSTO” (página   
anterior).   
  
  
  
IACO CESAR LOPES   
LUCAS MELQUIADES DE MENEZES OLIVEIRA   
RAFAEL MAGALHÃES DO NASCIMENTO   
THIAGO MORANO DE MARTINO   
  
APLICATIVO DE GPS PARA TRANSPORTE PÚBLICO EM SANTOS   
  
  
Trabalho de conclusão de curso para   
obtenção do título de Graduação em Ciência   
Da Computação apresentado a Universidade   
Paulista – UNIP   
  
Aprovada em ??de Dezembro de 2015.   
  
BANCA EXAMINATÓRIA   
  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_   
Prof. Me. Fernando Henrique e Paula da Luz   
Universidade Paulista - UNIP   
  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_   
Prof. Me. ??????   
Universidade Paulista - UNIP   
  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_   
Prof. Me. ??????   
Universidade Paulista - UNIP   
  
  
  
  
Dedicatória   
Dedicamos nosso TCC para todos aqueles que fizeram do nosso sonho real,   
proporcionando forças para que não desistissimos de ir atrás dos nossos objetivos   
da vida. Muitos obstáculos foram impostos para nós durante esses últimos anos,   
mas graças a vocês não fraquejamos. Obrigado a todos os famíliares, namoradas,   
professores, amigos e colegas.   
  
  
  
AGRADECIMENTOS   
Agradecemos primeiramente a Deus por mais esse sonho concretizado, ao   
ensinamento de todos os professores, ao apoio da minha família, amigos e a nós   
que mantivemos o nosso foco para não desistir de nossos ideais.   
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
Epígrafe   
"O sonho é uma fonte infinita de inspiração."   
Luiz Tambucci   
  
  
  
  
RESUMO   
  
O tema deste trabalho é desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis   
de um GPS que monitore o tempo em transito do transporte coletivo na cidade de   
Santos - SP, seguindo uma perspectiva de localização especifica com base em um   
estudo das tecnologias, plataformas e arquiteturas que envolvem a criação de um   
aplicativo deste tipo, bem como das características distintas da cidade e de sua   
população, garantindo que os usuários do aplicativo tenham acesso às informações   
de localização dos ônibus em tempo real com a função do sistema que mostra a   
posição do ônibus alem da distância em que ele se encontra e qual o tempo   
estimado.   
  
Palavras-chave: Aplicativo GPS, Localização de transporte em tempo real, Onibus,   
Android.   
  
  
  
ABSTRACT   
  
The theme of this work is to develop a mobile application that monitors a GPS   
time in the public transport traffic in the city of Santos - SP, following a specific   
location perspective based on a study of technologies, platforms and architectures   
including the application of this type, as well as its population of distinctive features,   
ensuring that users of the application to access the real-time bus location information   
of the system function that displays the bus position beyond the range he is and what   
estimated time.   
  
Keywords: Application GPS, Real-time transport location, Bus, Android.   
  
  
  
  
LISTA DE SIGLAS   
  
GPS - GLOBAL POSITION SYSTEM, SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL.   
IMUS - ÍNDICE DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL.   
PVT - PONTOS DE VENDA TERCEIRIZADOS.   
SISMO - SISTEMA DE SUPERVISÃO E MONITORAMENTO DE ÔNIBUS.   
GPRS - GENERAL PACKETRÁDIO SERVICE, PACOTE DE RÁDIO PARA   
SERVIÇOS GERAIS.   
VLT - VEÍCULO LEVE SOBRE TRILHOS.   
NAVSTAR - NAVIGATION SYSTEM USING TIME ANDRANGING, SISTEMA DE   
NAVEGAÇÃO USANDO TEMPO E ÁREA.   
IOS – IPHONE OPERATIONAL SYSTEM, SISTEMA OPERACIONAL PARA   
IPHONE.   
RF – RÁDIO FREQUÊNCIA.   
DVM - MÁQUINA VIRTUAL DALVIK   
VGA- VIDEOGRAPHICSARRAY, VETOR GRÁFICO DE VÍDEO.   
SQL - STRUCTURED QUERY LANGUAGE, LINGUAGEM DE CONSULTA   
ESTRUTURADA.   
SGBD – SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS.   
API - APPLICATIONPROGRAMMING INTERFACE, INTERFACE DE   
PROGRAMAÇÃO DE APLICAÇÕES.   
SMS – SHORT MESSAGE SERVICE, SERVIÇO DE MENSAGEM CURTA.   
MMS – MULTIMEDIAMESSAGING SERVISSE, SERVIÇO DE MENSAGENS   
MULTIMÍDIA.   
JVM – JAVA VIRTUAL MACHINE, MÁQUINA VIRTUAL DO JAVA.   
  
  
  
IDE - INTEGRATEDDEVELOPMENTENVIRONMENT, AMBIENTE INTEGRADO   
PARA DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE.   
ADT - ANDROIDDEVELOPMENT TOOLS, FERRAMENTAS PARA   
DESENVOLVIMENTO EM ANDROID.   
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
LISTA DE FIGURAS   
  
Figura 1: Gráfico de Utilização da Internet em Dispositivos Móveis e Computadores  
.................................................................................................................................. 21   
Figura 2: Sistema GPS em fucionamento ................................................................. 22   
Figura 3: Satélite ....................................................................................................... 25   
Figura 4: Tipos de Antenas ....................................................................................... 26   
Figura 5: O primeiro aparelho Android, o HTC Dream G1 ........................................ 29   
Figura 6: Versões do Android .................................................................................... 29   
Figura 7: Os três níveis das camadas da arquitetura do Android .............................. 30   
  
  
  
  
  
SUMÁRIO   
  
1 INTRODUÇÃO ...................................................................................................... 14   
2 DESENVOLVIMENTO .......................................................................................... 16   
2.1 Sociedade: Problemas de Locomoção em Cidades Grandes.......... 16   
2.2 Mobilidade Urbana ............................................................................... 17   
2.2.1 Transportes Coletivos na Cidade de Santos ................................. 18   
2.2.2 Tecnologia Acessível Promovendo Mudanças e Auxiliando a   
Rotina ...................................................................................................... 19   
2.3 GPS ....................................................................................................... 22   
2.3.1 História do GPS ............................................................................ 22   
2.3.2 Como Funciona o GPS ................................................................. 24   
2.3.3 Receptores GPS ........................................................................... 25   
2.4 Sistemas Operacionais Mobile ........................................................... 27   
2.4.1 IOS ................................................................................................ 27   
2.4.2 Windows Phone ............................................................................ 27   
2.4.3 Android .......................................................................................... 27   
2.5 Plataforma Android ............................................................................. 28   
2.5.1 Historia do Android ....................................................................... 28   
2.5.2 Arquitetura do Android .................................................................. 30   
2.5.3 Caracteristicas do Sistema Android .............................................. 32   
2.5.4 Handset Layouts ........................................................................... 32   
2.5.5 Armazenamento ............................................................................ 32   
2.5.6 SQL ............................................................................................... 33   
2.5.7 SGBD ............................................................................................ 33   
2.5.8 API ................................................................................................ 33   
2.5.9 Mensagens ................................................................................... 33   
  
  
  
2.5.10 Navegador .................................................................................. 33   
2.5.11 Máquina virtual Dalvik ................................................................. 33   
2.5.12 Multimídia .................................................................................... 33   
2.5.13 Suporte Adicional de Hardware .................................................. 33   
2.5.14 Ambiente de desenvolvimento (SDK) ......................................... 34   
3 CONCLUSÃO ....................................................................................................... 35   
4 BIBLIOGRAFIA ..................................................................................................... 36   
  
14   
  
1 INTRODUÇÃO   
A evolução da sociedade vem promovendo gradativamente diversas   
mudanças entre elas estão o aumento excessivo da população, junto a falta de   
infraestrutura (ruas esburacadas, falta de sinalização), má localização de moradia e   
trabalho, onde resultam em causas que afetam trafego urbano diariamente e   
provocam falta de organização nas metrópoles, a soma desses fatores implicam na   
mobilidade urbana.   
No Brasil, a mobilidade urbana é uma área com infraestrutura precária, onde   
o cidadão, na grande maioria tem que se mover de um ponto da cidade para outro,   
necessitando de qualidade e rapidez, todavia essa infraestrutura não segue o   
crescimento conforme a demanda, gerando transtornos como trânsito excessivo,   
congestionamento e acidentes. Como de costume parte da população usufrui do   
transporte coletivo, devido as condições financeiras e facilidade de acesso, há de se   
ressaltar também que esse tipo de transporte, acarreta em diversos problemas como   
superlotação, falta de qualidade e segurança.   
O avanço computacional em diversas áreas da informatica vem contribuindo   
para minimizar alguns destes problemas citados acima. Com a tecnologia é possível   
realizar um melhor planejamento urbano, através de infraestrutura e topologias   
adequadas, realizando buscas através de mapas ou tecnologia GPS (Global   
Positioning System ou Sistema de Posicionamento Global em português), pode-se   
obter localização exata de vias, pontos de congestionamentos ou acidentes,   
localização de transportes públicos, para melhor escolher seu trajeto e melhorar   
consideravelmente o modo em que a informação circula através de dispositivos   
móveis.   
O objetivo deste trabalho é criar um aplicativo GPS para monitorar o   
transporte público em santos, para que os seus usuários tenham acesso às   
informações de localização dos ônibus em tempo real com as principais funções do   
sistema disponíveis para mostrar a posição do ônibus, bem como a distância em que   
ele se encontra e qual o tempo estimado até o usuário, baseando-se em um estudo   
aprofundado de como essa tecnologia funciona e atua, seguindo uma perspectiva de   
  
15   
  
localização especifica para propor um protótipo de um aplicativo para localização em   
tempo real de ônibus na cidade de Santos.   
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
16   
  
2 DESENVOLVIMENTO   
2.1 Sociedade: Problemas de Locomoção em Cidades Grandes   
Conforme Garcia (2012), com o excesso de veículos encontrados nas   
grandes cidades, se locomover tem se tornado cada dia pior, com isso ocasiona um   
fenômeno que conhecemos muito bem: o esgotamento das vias.   
Problemas diários ocorrem em excesso, como: pessoas que atravessam em   
locais proibidos, o mesmo resulta em acidentes e trânsito.   
Uma "guerra" pela locomoção é travada todo o dia em grandes metrópoles,   
nela muitas vítimas morrem diariamente. Pessoas agem sem pensar, tentam fazer   
de tudo para chegarem a seus destinos mais rápidos, sem perceberem acabam   
ocasionando desconforto no trânsito, gerando discussões, acidentes   
(atropelamentos, batidas de carro). Além disso, não podemos esquecer os usuários   
de transportes públicos, que sofrem com aglomeramentos pela falta de frota e   
também, algumas vezes acabam perdendo a hora de seus embarques, gerando   
mais perda de tempo. Outro grave problema é a poluição, gerada por um sistema e   
mobilidade que promove o uso irracional dos carros, gerando marcas de trânsito   
ainda mais irracionais.   
A divisão nessa "guerra" de acordo com Garcia (2012) acaba sendo feita pela   
modalidade utilizada por cada indivíduo, podemos estabelecer “times” que brigam   
entre si por essa locomoção: motoristas, motoboys, ciclistas, pedestres, etc. O   
comportamento é bem conhecido por nós, individualismo imperando, raiva ao serem   
ultrapassados por outros, em especial quem não faz parte do mesmo "time”.   
Dificuldades ocorrem diariamente, só observarmos as atitudes dos motoristas de   
carro, quando se deparam com os usuários de bicicleta utilizando as ruas como suas   
vias, acabam sempre falando desaforos aos ciclistas, mas às vezes sem razão, pois   
como sabemos não é permitido pelo Código Brasileiro de Trânsito, circular com   
qualquer tipo de veículos trafegar em calçadas, isso é influência da "guerra modal"   
Grande parte das pessoas age sem pensar, tentam fazer de tudo para   
chegarem a seus destinos mais rápidos, sem perceberem acabam ocasionando   
desconforto no trânsito, gerando discussões, acidentes (atropelamentos, batidas de   
carro).   
  
17   
  
Como citados acima, não podemos deixar de notar que estes problemas são   
complementares onde um sistema de mobilidade que promove o uso irracional do   
transporte individual em automóveis gera intolerância entre os modais de   
locomoção.   
O automóvel próprio virou prioridade de investimentos, isso é provado em   
números satisfatórios para esta afirmação, mas ainda, quando nos referimos à   
população de classe baixa, que ao conseguirem obter o aumento de renda e acesso   
a crédito, têm como principal impulso a aquisição de automóveis, para   
compensarem o sofrimento diário com transportes coletivos. Com isso, agrava ainda   
mais o quadro de engarrafamentos em massa das metrópoles.   
Metrópoles, cada vez mais atraem expressivamente a atenção das pessoas   
que moram nas áreas rurais, devido às oportunidades e melhor qualidade de vida,   
como empregos, saneamentos básicos e etc., Isso resulta no intenso movimento   
migratório campo-cidade, o que ocasiona o maior uso de transportes públicos e   
automóveis nas ruas. A migração é intensa, o encarecimento dos terrenos centrais,   
mais bem situados, e demais fatores criaram incentivos para a configuração espacial   
das nossas metrópoles: as classes de menor poder aquisitivo acabam por se   
concentrar nas periferias. Onde os preços dos terrenos são menores, mas são   
compensados com a baixa acessibilidade e a insuficiência de infraestrutura, mais   
bem dizendo a classe baixa acaba residindo distante dos locais de emprego,   
entretenimento e consumo. Além disso, essas pessoas muitas vezes dependem de   
transporte público, mas como sabemos são pouco eficientes e de baixa qualidade.   
Mais ainda, quando nos referimos à população de classe baixa, que ao   
conseguirem obter o aumento de renda e acesso a crédito, têm como principal   
impulso a aquisição de automóveis, para compensarem o sofrimento diário com   
transportes coletivos. Com isso, agrava ainda mais o quadro de engarrafamentos em   
massa das metrópoles.   
2.2 Mobilidade Urbana   
Conforme Oliveira (2014), o conceito de mobilidade urbana, é o agrado das   
necessidades básicas da população e da liberdade de circulação da sociedade,   
introduzindo a escolha dos modos de transporte, de maneira segura, sem   
  
18   
  
compromisso da saúde do ser humano e dos ecossistemas. Para alcançar melhores   
condições de mobilidade nas metrópoles, com qualidade de vida e preservação do   
meio ambiente, é necessário que sejam aplicadas políticas integradas de   
planejamento urbano, abordando as questões sociais, econômicas e ambientais.   
De acordo com Oliveira (2014), os problemas urbanos gerados pelos   
investimentos são quase exclusivos para a infraestrutura para automóveis e pelo uso   
demasiadamente alto de modos motorizados de transporte. Segundos os fatos   
citadospor Macário (2005) apud Costa(2008), influenciam na mobilidade os fatores   
de dimensões de espaços urbanos, a complexidade das atividades desenvolvidas, a   
disponibilidade de serviços referentes ao transporte e as diferenças da população,   
em especial no que diz a respeito a questões de renda, faixa etária e gênero. Dessa   
maneira os meios da mobilidade urbana afetam diretamente o desenvolvimento   
econômico das metrópoles e o bem estar de seus indivíduos.   
A alternativa encontrada para lidar com o complexo monitoramento e   
condições da mobilidade urbana é uso de dados de indicadores e índices. O índice   
de mobilidade urbana sustentável (IMUS), citado por Costa(2008) apud   
Oliveira(2014), esse índice além de ser uma ferramenta de avaliação e controle, se   
mostra eficiente em orientar políticas de planejamento e gestão de mobilidade, pois   
pode diagnosticar as condições de mobilidade de um município ou região.   
2.2.1 Transportes Coletivos na Cidade de Santos   
O sistema de transportes coletivos vem ampliando seus conceitos de   
eficiência e conforto na cidade de Santos desde sua criação, se baseando em   
padrões já consolidados para melhorar seu desempenho, dentre as iniciativas   
destacam-se:   
A “[...]implantação do sistema de bilhetagem eletrônica com a introdução do   
Cartão Transporte para o Estudante. Este sistema foi consolidado em 2000   
com a comercialização do Cartão Transporte Comum e a reestruturação da   
área Comercial [...]”, “[...] as vendas de créditos eletrônicos foram   
incrementadas por meio de equipamentos denominados POS Off Line,   
locados em estabelecimentos comerciais (padarias, casas lotéricas, bancas   
de jornais etc.), que são os Pontos de Venda Terceirizados (PVT). Estes   
equipamentos foram projetados para a venda e recarga de créditos   
eletrônicos (abastecimento do Cartão Transporte Comum) [...]”, “[...] a   
  
19   
  
atualização/modernização do sistema de bilhetagem eletrônica com a   
aquisição de novos equipamentos para a operação da empresa em Santos   
e Praia Grande. O projeto, denominado Sistema de Supervisão e   
Monitoramento de Ônibus (SISMO), é implantado primeiramente em Santos.   
O SISMO possibilita o monitoramento dos ônibus das linhas municipais da   
cidade através de GPRS (General Packet Rádio Service) que é uma   
tecnologia que permite o envio e recebimento de informações através de   
uma rede telefônica móvel.” (Viação Piracicabana©, 2015).   
O monopólio dos ônibus como único transporte coletivo da cidade de Santos   
vem se aproximando de seu fim com a chegada do VLT (Veículo Leve sobre   
Trilhos), que já garante que “[...] haverá menos ônibus em circulação, menos   
poluição sonora, além da redução do tempo gasto nas viagens entre os municípios.”   
(EMTU | VLT, 2015).   
Pois haverá a integração dos dois sistemas, possibilitando a integração e   
promovendo “[...]a reestruturação dos sistemas municipal e intermunicipal de ônibus   
na região, beneficiando 220 mil passageiros por dia.” (EMTU | VLT, 2015).   
2.2.2 Tecnologia Acessível Promovendo Mudanças e Auxiliando a Rotina   
A propagação da comunicação vem crescendo exponencialmente desde os   
primeiros testes em modems de alta velocidade apenas em redes militares e   
acadêmicas, até os dias atuais em que a tecnologia é unanime e de fator   
providencial para diversos recursos explorados e afazeres do dia-a-dia.   
“Entendemos tecnologia como uma objetivação das relações sociais que   
comanda e fecunda qualquer sociedade, não sendo esta autônoma e apartada   
daqueles que a geram, isto é, do próprio homem, da sociedade. A tecnologia é uma   
invenção humana.” (SOUSA, 2011).   
Durante todo o percurso de sua evolução a tecnologia veio trazendo várias   
promessas e criando uma identidade nova para o cidadão que vinha explorando   
seus recursos, dentre as principais destacam-se três essenciais:   
“[...]Mais informação e conhecimento. Com a velocidade das redes e a   
qualidade digital dos dispositivos de compactação, armazenamento e   
transporte de dados, tornar-se-ia possível o acesso a informações   
quantitativa e qualitativamente melhores em tempo real, o que poderia   
  
20   
  
contribuir para um aumento significativo do conhecimento nos níveis   
individual e coletivo.   
[...] Mais e melhor educação, que se beneficiaria do incremento nas ofertas   
de programas educativos e de divulgação científica–software educativos,   
CDs ou sites com bancos de dados, enciclopédias, bibliografias,   
documentários, relatórios de pesquisa, catálogos, mapas etc. –, assim como   
de conferências, fóruns e listas de discussão, bibliotecas, museus, institutos   
de pesquisa, aulas mais ilustradas e/ou interativas, infografias, vídeos,   
animação, simulação, programas educativos adequados a pessoas   
portadoras de necessidades especiais e programas de educação a   
distância, entre outros.   
[...] Mais democracia, que seria impulsionada tanto pelo aumento da   
quantidade e pluralidade da informação acessada, dos graus mais elevados   
de educação alcançados e do esclarecimento gradativamente acumulado   
pelos cidadãos quanto pela viabilização da transparência nas   
administrações públicas, da participação popular nas definições de   
orçamento, planejamento urbano etc, e de mecanismos on-line para   
reclamações, sugestões e reivindicações.” (BECKER, 2008).   
A partir dessa nova perspectiva criou-se um mecanismo inconsciente que   
divide a cidadania, pois toda essa tecnologia de fator evolutivo e irremediável   
avança sobre todos que estão integrados ou não as redes, e quem não estiver,   
dificilmente terá acesso a sua cidadania plena, já que acesso a informação já   
significa nos dias de hoje, acesso a serviços públicos, lazer, participação política e   
etc.   
Como constatado por Tanenbaum (2003), cada século foi dominado por uma   
tecnologia. “O Século XVIII foi a época dos grandes sistemas mecânicos que   
acompanharam a Revolução Industrial. O Século XIX foi a era das máquinas a   
vapor. As principais conquistas tecnológicas do Século XX se deram no campo da   
aquisição, do processamento e da distribuição de informações.” (TANENBAUM,   
2003). Desde a instalação de redes em escala mundial ao lançamento de satélites   
de comunicação, essa constatação da evolução das tecnologias orientadas a   
serviços de cidadania,segundo Becker (2008) apud Brenton (1991),foi criada com   
base em concepções utópicas do imaginário de informática ao longo dos anos,   
desde as discussões acaloradas de informática no período de 1942 a 1948   
  
21   
  
utilizando como base comparações da capacidade cerebral e o processamento de   
computadores sob a visão de uma sociedade futura transformada por novas   
maquina, pressupondo um instrumento de compreensão do mundo tanto quanto de   
sua transformação.   
Conforme Tanenbaum (2003), um dos objetivos da configuração da   
tecnologia de redes de computadores está relacionado às pessoas, e não às   
informações ou mesmo aos computadores. Uma rede de computadores pode   
oferecer um eficiente meio de comunicação, o que garante um processamento e   
transmissão de dados demasiadamente efetivo. A evolução da comunicação e   
processamento garante uma heterogeneidade maior, o que garante a   
“[...]essasáreas estão convergindo rapidamente e são cada vez menores as   
diferenças entre coleta, transporte, armazenamento e processamento de   
informações.” (TANENBAUM, 2003).   
Como constatado por Felizzolla (2012), a partir de dados extraídos de Fling   
(2009), nos dias atuais as pessoas acessam mais a internet por meio de dispositivos   
móveis do que por computadores e essa disparidade continuara a crescer nos   
próximos anos, corfome figura 1.   
Figura 1: Gráfico de Utilização da Internet em Dispositivos Móveis e   
Computadores   
  
Fonte:https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/54131/000855651.pdf?sequence=1   
(2012).   
  
22   
  
Como argumenta Becker (2008), as motivações que implicam nos fatos da   
histórica relação entre informática/redes e cidadania, assim como as expectativas   
advindas seja da adesão consciente à proposta, ou da confiança quase cega na   
promessa, teriam esmorecido não fosse a não realização parcial ou completa,   
momentânea ou intrínseca, da própria cidadania.   
2.3 GPS   
O sistema GPS (Sistema de Posicionamento Global, como é conhecido no   
Brasil) é formado por um sistema de satélites e outros dispositivos que tem como   
objetivo, encontrar a posição, fuso horário e velocidade dos utilizadores no globo   
terrestre, 24 horas por dia, independente das condições climáticas e em qualquer   
parte do mundo.   
Este sistema vem se tornando cada dia mais uma ferramenta indispensável,   
podemos encontra-lo desde automóveis, onde pessoas utilizam para se auto   
localizar e não se perderem para chegarem a seus destinos e até em aplicativos   
móveis e sistemas empresariais.   
Figura 2: Sistema GPS em fucionamento   
  
Fonte: http://clickeaprenda.uol.com.br/portal/mostrarConteudo.php?idPagina=32438 (2015).   
2.3.1 História do GPS   
Um dos primeiros mecanismos de localização funcional existente foi a   
bussola, que se estabeleceu em diversos segmentos de localização, até a chegada   
de era espacial, que junto com a tecnologia mudou a forma de interação com o   
  
23   
  
mundo e sua respectiva localização. “O primeiro sistema de satélites implantado foi   
o sistema de satélites denominado TRANSIT em 1967. Na época esse sistema foi   
utilizado principalmente para a navegação, para a prospecção de recursos naturais e   
para o controle de redes geodésicas.” (RIBEIRO, 2014).   
Conforme Ribeiro (2014), para se obter melhores resultados foram   
desenvolvidas várias tecnologias usando o sistema de gerenciamento global, como   
por exemplo o NAVSTAR (Navigation System Using Time andRanging) que   
permitiram alcançar uma melhor precisão de busca.   
“O sistema GPS utilizado atualmente foi desenvolvido pelo Departamento   
de Defesa dos Estados Unidos (DoD/USA) para a navegação, com   
propósitos militares. Contudo, o Congresso Americano constatou que o   
sistema teria um grande potencial para aplicações civis. Dessa forma, no   
início dos anos 80 o sistema foi amplamente divulgado e foram   
desenvolvidas diversas aplicações em levantamentos geodésicos e em   
sistemas de navegação.   
Em 1985, a rede era formada por 10 estações, das quais metade eram   
estações da Força Aérea dos Estados Unidos. A partir da década de 90, o   
GPS se tornou genuinamente popular. Esse fato foi consequência do   
avanço tecnológico no campo da microinformática, que permitiu aos   
fabricantes de rastreadores produzirem receptores GPS que processassem,   
no próprio receptor, os códigos dos sinais recebidos. O sistema atual é   
composto por uma constelação de 24 satélites (21 ativos e 3 reservas)   
distribuídos em 6 planos orbitais com uma inclinação de 55 graus em   
relação ao plano do Equador, conforme apresenta a Figura 1. Eles estão   
localizados a cerca de 20 mil km de altitude da superfície terrestre. A cada   
11 horas e 58 minutos, aproximadamente, eles completam uma volta inteira   
em torno da Terra. Dessa forma, a constelação atual de satélites GPS   
garante que a todo o instante, em qualquer lugar da superfície terrestre,   
pelo menos 3 satélites podem ser observados por qualquer receptor. Uma   
vez que um receptor precisa que pelo menos 3 satélites estejam no seu   
campo de visão para obter o correto cálculo da latitude e longitude e um   
quarto satélite para obter a altitude, o sistema apresenta uma eficácia   
significativa. O nível de precisão atual é de 10 metros, aproximadamente. “   
(RIBEIRO, 2014).   
  
24   
  
2.3.2 Como Funciona o GPS   
O sistema GPS está plenamente ativo desde o ano de 1995 e foi   
desenvolvido pelo Departamento de Defesa Americano para fins militares segundo   
Carvalho, Gomes, Frutuoso e Abreu (2014) a maneira de determinar uma posição   
tridimensional de uma forma mais eficiente. É constituído por 3 segmentos:   
Segmento espacial – No total existem 24 satélites que emitem sinais   
identificadores na banda micro-ondas e utilizam relógios atómicos de alta precisão.   
Estão repartidos por 6 planos orbitais contendo em cada um, 4 satélites onde estão   
posicionados de forma que sejam visíveis em qualquer local no nosso planeta. Estes   
completam uma volta à Terra em 12 horas.   
Segmento de controle – A função é monitorar permanentemente a órbita de   
cada satélite, controlando as atualizações das mensagens de navegação e a corrigir   
os erros dos relógios dos satélites. Para isto existem cinco estações de controle: no   
Hawaii, em Colorado Springs, na Ilha da Ascensão, em Diego Garcia e no Kwajalein.   
Segmento dos utilizadores – Os 24 satélites permitem determinar a   
respetiva a posição, velocidade e o fuso horário 24 horas por dia, em qualquer lugar   
na Terra, desde que se seja portador de um receptor de sinais de GPS. Este   
processo é realizado com recebimento dos sinais que são emitidos por 4 satélites.   
Os receptores de GPS estão divididos em duas categorias: militar e civil.   
Na categoria militar, o usuário é informado sobre o deslocamento que tem de   
efetuar em possíveis situações de treino, combate ou sobre sua posição atual, a   
divisão feita dos satélites em seis planos auxilia o GPS a calcular a latitude, altitude   
e longitude do local em questão. Estas coordenadas geográficas permitem saber a   
localização pretendida tendo como referência o meridiano de Greenwich e o   
equador. A latitude define-se como a distância ao equador medida ao longo do   
meridiano de Greenwich, ou seja, é o valor do ângulo em graus (podendo variar   
entre 0º e 90º, entre o Norte ou o Sul) entre o local onde estamos (paralelamente) e   
o Equador. Quanto à longitude esta é o valor do ângulo ao centro da Terra, variando   
entre 0º a 180º para Este ou Oeste, ou seja, é a distância medida ao longo do   
Equador ao meridiano de Greenwich. Por fim a altitude é a distância calculada   
perpendicularmente entre o local pretendido e nível médio das águas do mar.   
  
25   
  
Figura 3: Satélite   
  
Fonte: http://www.tcs.ch/assets/img/test-und-  
sicherheit/testberichte/navigationssysteme/navigationssysteme-so-funktionniert-es.jpg (2015).   
2.3.3 Receptores GPS   
Uma antena GPS é definida “[...] como uma estrutura associada com a região   
de transmissão entre uma onda guiada e uma onda de livre-espaço, ou vice-versa.”   
(JUNIOR , 2004).   
A antena do receptor GPS é o que detecta as ondas eletromagnéticas vindas   
dos satélites, conforme Junior (2004) apendTranquillaet al. (1989), a antena GPS   
converte a energia da onda em corrente elétrica, amplifica a força do sinal recebido   
e disponibiliza os sinais para o processador do receptor. Seu mecanismo em   
transmissão, uma antena recebe energia de uma linha de transmissão e a irradia no   
espaço, e, em recepção, ela coleta energia de uma onda incidente e a incorpora em   
uma linha de transmissão.   
Segundo os autores Carvalho, Gomes, Frutuoso e Abreu (2014) os receptores   
GPS são indispensáveis para o funcionamento deste sistema de localização   
geográfica. Os principais componentes de um receptor GPS são:   
• Antena com pré-amplificador;   
• Seção de RF (rádio frequência) para identificação e processamento do   
sinal;   
• Microprocessador para controle do receptor e processamento dos   
dados;   
  
26   
  
• Oscilador;   
• Interface para o utilizador (painel de exibição e comandos);   
• Bateria;   
• Memória para armazenar os dados.   
Entre estes componentes, destacam-se pela sua importância: a seção de RF;   
o microprocessadore a antena.   
A função da Radio Frequencia (RF) é converter os sinais captados pela   
antena para uma frequencia intermediaria, uma frequencia mais baixa.   
O microprocessador utiliza dados digitais para decodifiucar e processaro   
sinal, alem de também calcular posições e velocidades (controles dos dados de   
entrada e saída).   
A antena detecta as ondas eletromagnéticas emitidas pelos satélites,   
converte a energia da onda em corrente elétrica, amplifica o sinal e reenvia para a   
parte eletrônica do receptor Existem vários tipos de antenas disponíveis no mercado:   
Monopolo ou Dipolo, Hélice, SpiralHelix, Microstrip e ChokeRing conforme figura 4.   
Figura 4: Tipos de Antenas   
  
Fonte: AUTOR (2015).   
  
27   
  
2.4 Sistemas Operacionais Mobile   
Segundo Felizzola (2012) apud Fling(2009), uma plataforma mobile tem a   
obrigação de proporcionar ao usuário acesso aos seus recursos de dispositivo   
móvel. Sendo que todos os aplicativos que estão rodando nesse aparelho precisam   
de um sistema operacional.   
As grandes empresas começaram a investir em soluções de desenvolvimento   
para entrar no mercado mobile. A seguir iremos abordar como algumas   
características das plataformas mais conhecidas.   
2.4.1 IOS   
Conforme Felizzolla (2012), o sistema IOS é desenvolvido e distribuído pela   
Apple para seus dispositivos. Foi lançado em 2007 com o nome de   
iPhoneOperationalSystem, e ate hoje vem adaptando o sistema para serem   
utilizados por outros aparelhos da companhia. Diferente do Android, a Apple não   
licencia o iOS para ser usado em outros aparelhos que não sejam produzidos pela   
propia empresa.   
2.4.2 Windows Phone   
Windows Phone é o sistema operacional da Microsoft, com foco no mercado   
de consumidores, diferenciando do seu antecessor, o Windows Mobile.   
Felizzola (2012) apud Ulanoff (2012) argumenta que nas novas inovações no   
seu design Metro, o sistema é bastante diferente dos outros sistemas disponíveis,   
que pode ser definido como uma linguagem de design única. O sistema é utilizado   
por vários fabricantes com destaque a Nokia(o setor de mobile foi comprada pela   
Microsoft), Samsung e HTC.   
2.4.3 Android   
Android é um sistema de código aberto, feita para dispositivos moveis. O   
sistema surgiu pela OpenHandset, com suporte feito pelo Google, com o objetivo de   
acelerar inovações das tecnologias moveis.   
Segundo Felizzola (2012) apud Gargenta (2011), o Android vem   
revolucionando a área de sistemas moveis. Agora temos uma plataforma que separa   
o hardware do software que esta rodando no aparelho, permitindo que uma   
  
28   
  
quantidade muito maior de aparelhos executem os mesmos aplicativos, criando uma   
maior portabilidade de aplicativos nos aparelhos.   
2.5 Plataforma Android   
A plataforma Android foi escolhida entre os outros sistemas para a   
implementação, esse capitulo ira tratar sobre alguns dados da plataforma.   
Vamos descrever algumas informações relacionadas a história, e o   
crescimento do software nos mobiles atualmente. Após esse tema, teremos uma   
descrição exemplificada sobre a arquitetura, as características e funcionalidades.   
2.5.1 Historia do Android   
O Android é um sistema operacional para dispositivos móveis do Google,   
onde cada vez mais se torna líder absoluta no mercado mundial.   
Conforme Mercato (2014), tudo começou em outubro de 2003, quando foi   
fundada a start-up Android, Inc. o feito ocorreu na cidade de Pablo Alto no estado da   
Califórnia, criado por Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears e Chris White. No começo   
a empresa desenvolvia sistemas operacionais para celulares, porém todos os   
projetos eram secretos, quase dois anos depois, em agosto de 2005, a Google   
efetuou a compra da empresa Android, Inc. assim era dado um dos primeiros passos   
para o grande crescimento da marca, com o principal objetivo de tornar dispositivos   
mais conscientes da posição e das preferências do seu proprietário.   
O Android pôde oferecer uma nova tipologia de sistema operacional móvel   
toda baseada no Kernel Linux, com uma interface simples, e a uma série de   
funcionalidades, pensada para facilitar a vida dos outros desenvolvedores, mas   
sobretudo um sistema gratuito para todos que quisessem utilizá-lo. Conforme   
Lecheta (2010) isso é uma ótima caracteristica para a questão financeira para os   
fabricantes de celulares, pois proporciona-se uma grande vantagem, uma vez que é   
possível utilizar o sistema operacional do Android em seus celulares sem ter que   
pagar por isso.   
A partir desse ultimo aspecto, a Google para então variar as estratégias da   
empresa, até então focadas em seus serviços de busca, em 2005, se interessou   
nesse novo mercado, ainda totalmente dominado pela Microsoft e Apple com seus   
Windows Mobile e Iphone repectivamente.   
  
29   
  
Cinco anos depois, em outubro de 2008, chegou ao mercado o primeiro   
aparelho celular com o sistema operacional Android, para a época demonstrava   
grandes inovações como, novas ferramentas para o usuário, necessidades de   
integrações com o G-mail e os downloads que começariam a ser feitos através da   
própria loja virtual, a Android Market.   
Figura 5: O primeiro aparelho Android, o HTC Dream G1   
  
Fonte: http://hsto.org/storage2/5a6/0b0/ce4/5a60b0ce4290ffe74c3da46b87146a67.jpg (2015).   
Não demorou muito para a Google começar a dar uma inovada em seu   
sistema operacional, em abril do ano seguinte foi lançado a versão 1.5 do Android,   
com o nome de Cupcake, novas funcionalidades foram implementadas, melhoria da   
câmera, GPS com menos erros de localização, teclado virtual e ainda contava com a   
visualização de vídeos no YouTube e comandos de copiar e colar.   
Figura 6: Versões do Android   
  
30   
  
  
Fonte: http://www.techguru.com.br/wp-content/uploads/2014/12/Android-Versions-01-  
565x348.jpg (2015).   
Essa técnologia foi à base das muitas derivações do Android até os tempos   
atuais, hoje a última versão criada pela Google foi a Lollipop, onde agregado a um   
bom processador, o usário pode contar com respotas em tempo real além de seu   
design inovador.   
2.5.2 Arquitetura do Android   
Conforme Lecheta (2010), a arquitetura do sistema operacional Android nada   
mais é do que vários programas aclopados em diversas camadas de estruturas.   
Essas camadas são divididas em três níveis como na figura abaixo:   
Figura 7: Os três níveis das camadas da arquitetura do Android   
  
31   
  
  
Fonte: AUTOR (2015).   
2.5.2.1 Nível Zero   
No nível ZERO denominado como (“Assembly”), o Kernel do Linux utilizou   
uma versão 2.6 do sistema operacional Linux, nele é encontrado as linguagens de   
baixo nível, como o gerenciamento de memória, configurações de segurança e   
vários padrões de drivers de hardware para que se possa ser feito a leitura do   
software no hardware embutido.   
2.5.2.2 Nível Um:   
O nível um da estrutura da camada é reconhecido como a leitura das   
bibliotecas e o Runtime do Android “tempo de execução”, a camada de biblioteca   
utiliza a linguagem “C e C++” para os seus componentes do sistema que são   
expostas para os desenvolvedores Android.   
A camada Runtime é o conjunto de bibliotecas do núcleo da linguagem Java,   
para serem desenvolvidas as aplicações em Android os programadores devem   
  
32   
  
utilizar linguagens de programação tais como Java, Javascript e C#, e nesta camada   
encontra-se a Máquina Virtual Dalvik (DVM).   
2.5.2.3 Nivel Dois:   
No segundo nível é encontrada a camada do framework, que são os   
programas básicos do dispositivo android. O acesso ao framework é total pelos   
desenvolvedores como se fosse um conjunto de ferramentas básicas para que se   
possa ser construído uma ferramenta mais apurada.   
2.5.2.4 Nivel Três:   
No terceiro nível é encontrada a camada de aplicação e as respectivas   
funções básicas do dispositivo Android, esta é a camada de interação entre o   
usuário e o dispositivo, com a sua “interface amigável” disponibiliza várias funções   
como, por exemplo, aplicativos tais como: gerenciadores de e-mail, calendários,   
mapas, contatos, etc.   
2.5.3 Caracteristicas do Sistema Android   
Atualmente existem cerca de três bilhões de usuários utilizando dispositivos   
móveis espalhados pelo mundo. Para que se possa ser desenvolvido alguma   
aplicação em Android, o desenvolvedor primeiramente deve ter o conhecimento   
básico de compreender a sua plataforma e suas caracteristicas.   
Conforme Salvado (2012) as principais caracteristicas do Android são:   
2.5.4 Handset Layouts   
O android baseia-se em uma plataforma gráfica chamada Handset Layouts,   
que significa bibliotecas gráficas 2D e 3D, que também está presente nas VGA’S   
que é um padrão de gráficos de computadores introduzido em 1987 pela IBM.   
2.5.5 Armazenamento   
O Androidultiliza a biblioteca SQLite, que é uma biblioteca desenvolvida em   
linguagem C que implementa um banco de dados SQL sem executar um processo   
SGBD separado.   
  
33   
  
2.5.6 SQL   
O SQL é uma linguagem de consulta estruturada é uma linguagem de leitura   
de dados sobre linhas pré-definidas chamadas “tuplas” para o banco de dados   
relacional.   
2.5.7 SGBD   
O SGBD é uma junção de API’S que estão presente no banco de dados que   
executam comandos na linguagem SQL.   
2.5.8 API   
A API é uma interface de programação de aplicativos, ela permite que sejam   
construídos os aplicativos, sendo ela uma “Engine” ou “Ferramenta de criação”.   
2.5.9 Mensagens   
O Android permite que sejam enviadas mensagens por SMS ou MMS, assim   
podendo manter o padrão de envio universal e o suporte ao tráfego de mensagens.   
2.5.10 Navegador   
O navegador disponível no dispositivo tem como base o firework que é um   
sistema open source chamado Webkit.   
2.5.11 Máquina virtual Dalvik   
Aplicações escritas em Java são compiladas em bytecodesDalvik e   
executadas usando a Máquina virtual Dalvik, que é uma máquina virtual   
especializada desenvolvida para uso em dispositivos móveis, o que permite que   
programas sejam distribuídos em formato binário (bytecode) e possam ser   
executados em qualquer dispositivo Android, independentemente do processador   
utilizado. Apesar das aplicações Android serem escritas na linguagem Java, ela não   
é uma máquina virtual Java, já que não executa bytecode JVM.   
2.5.12 Multimídia   
O sistema suporta formatos de áudio e vídeo tais como: MPEG-4, H.264,   
MP3, e AAC.   
2.5.13 Suporte Adicional de Hardware   
O Android é totalmente capaz de fazer uso de câmeras de vídeo, tela sensível   
ao toque, GPS, acelerômetros, e aceleração de gráficos 3D.   
  
34   
  
2.5.14 Ambiente de desenvolvimento (SDK)   
Inclui um emulador, ferramentas para debugging, memória e análise de   
performance. O Eclipse (IDE) (atualmente 3.4 ou 3.5) poderá ser utilizado através do   
pluginAndroidDevelpment Tools (ADT).   
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
35   
  
3 CONCLUSÃO   
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
36   
  
4 BIBLIOGRAFIA   
BECKER, M. L. Inclusão digital: os limites e desafios da tecnologia. Inclusão   
digital: os limites e desafios da tecnologia, 24 Setembro 2008. 1-9.   
CARVALHO, A. R. et al. Utilização do Espectro Eletromagnético “Vamos   
conhecer o sistema GPS”. Utilização do Espectro Eletromagnético “Vamos   
conhecer o sistema GPS”, 2014. 1-32.   
COSTA, M. D. S. Um Índice de Mobilidade Urbana Sustentável. Um Índice de   
Mobilidade Urbana Sustentável, 2008. 1-274.   
EMTU | VLT. EMTU | VLT - Veículo Leve sobre Trilhos, 2015. Disponivel   
em: . Acesso em: 04 Abril   
2015.   
FELIZZOLLA, H. B. Desenvolvimento de Aplicativo Mobile para Pesquisa de   
Informações sobre Transportes Públicos. Desenvolvimento de Aplicativo Mobile   
para Pesquisa de Informações sobre Transportes Públicos, 2012. 1-88.   
GARCIA, N. Se locomover virou uma guerra. Planeta Sustentável, 07 Março   
2012. Disponivel em:   
pessoas/2012/03/07/se-locomover-virou-uma-guerra/>.   
JUNIOR , J. F. ANTENAS DE RECEPTORES GPS: CARACTERÍSTICAS   
GERAIS. ANTENAS DE RECEPTORES GPS: CARACTERÍSTICAS GERAIS, 2004.   
0 - 24.   
LECHETA, R. R. Google Android: aprenda a criar aplicações para   
dispositivos móveis com o Android SDK. São Paulo: Novatec, 2010.   
MERCATO, M. A doce história do Android. AndroidPit, 2014. Disponivel em:   
. Acesso em: 26 abr. 2015.   
OLIVEIRA, G. M. D. Mobilidade Urbana e Padrões Sustentáveis de Geração   
de Viagem: Um estudo comparativo de cidades basileiras. Mobilidade Urbana e   
Padrões Sustentáveis de Geração de Viagem: Um estudo comparativo de   
cidades brasileiras, 2014. 1-97.   
  
37   
  
RIBEIRO, M. D. TECNOLOGIA GPS EM PESQUISA DE ORIGEM E   
DESTINO. TECNOLOGIA GPS EM PESQUISA DE ORIGEM E DESTINO, Porto   
Alegre, 2014.   
SALVADO, D. Caracteristicas do Android. Caracteristicas do Android, 2012.   
Disponivel em: . Acesso   
em: 24 abr. 2015.   
SOUSA, C. Â. D. M. NOVAS LINGUAGENS E SOCIABILIDADES: COMO   
UMA JUVENTUDE VÊ NOVAS TECNOLOGIAS. NOVAS LINGUAGENS E   
SOCIABILIDADES: COMO UMA JUVENTUDE VÊ NOVAS TECNOLOGIAS,   
Brasilia, 2011. 1-19.   
TANENBAUM, A. S. Redes de Computadores. São Paulo: Campus, 2003.   
VIAÇÃO Piracicabana©. Viação Piracicabana, 2015. Disponivel em:   
. Acesso em: 04 Abril   
2015.

*▲ = Endereço validado, confirmada a existência do texto no endereço marcado.*

Analisado por [Plagius - Detector de Plágio 2.3.4](http://www.plagius.com/app)   
quinta-feira, 30 de abril de 2015 10:58