

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DO PORTO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELETROTÉCNICA
MESTRADO EM ENGENHARIA ELETROTÉCNICA - SISTEMAS ELÉTRICOS DE
ENERGIA

CALLEBE SOARES BARBOSA

**CONSOLE TOUCHSCREEN PARA SISTEMA DE
INFORMAÇÃO AO PÚBLICO**

PORTO

2018

CALLEBE SOARES BARBOSA

CONSOLE TOUCHSCREEN PARA SISTEMA DE INFORMAÇÃO AO PÚBLICO

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso de Engenharia Elétrica da Coordenação de Engenharia Elétrica - CO-ELT - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Câmpus Pato Branco, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Eletricista.

Orientador: Miguel Leitão

PORTO

2018

AGRADECIMENTOS

Aqui são os agradecimentos.

RESUMO

Escreva aqui o texto de seu resumo... UTFPR_TEX

Palavras-chave: Console, Touchscreen, Raspberry Pi, Sistema de Informação ao Público.

ABSTRACT

Write here the English version of your Resumo...

Keywords: Console, Touchscreen, Raspberry Pi, Public Information Systems.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	NECESSIDADE	10
2.1	PIS PARA AUTOCARROS - DMS	11
2.2	GESTOR DE INDICAÇÃO DE DESTINOS	11
2.3	DISPLAY DE INDICAÇÃO DE DESTINO DMS	11
3	RECURSOS UTILIZADOS	12
3.1	DISPLAY <i>TOUCHSCREEN</i> TOPWAY - HKT080ATA-C	12
3.2	RASPBERRY PI ZERO W	12
3.3	CONVERSOR UART TTL / UART-RS232	12
3.4	CONVERSOR UART TTL / UART-RS485	12
4	DESENVOLVIMENTO APLICAÇÃO DMSCONSOLE	13
5	MONTAGEM DO CONSOLE DE INDICAÇÃO DE DESTINOS	14
6	CONCLUSÃO	15
6.0.1	Testes e exemplos de lista de siglas	15
6.0.2	Testes e exemplos de lista de símbolos	15
6.0.3	Exemplos de citação de referências bibliográficas	16
7	NÍVEL 1 - TESTES DE CAPITULAÇÃO - PRIMÁRIO	17
7.1	NÍVEL 2 - SECUNDÁRIO	17
7.1.1	Nível 3 - Terciário	17
7.1.1.1	Nível 4 - Quaternário	17
	ANEXO A - STELLAR MYSTERY SOLVED, EINSTEIN SAFE	19
A.1	EXEMPLO DE SEÇÃO ANEXO	20

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Índice BM & FBOVESPA, São Paulo - Brasil	11
Figura 2:	Índice BM & FBOVESPA, São Paulo - Brasil	11

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Exemplo de Tabela	15
---------------------------------------	----

LISTA DE SÍMBOLOS

ϕ	
$\vec{\alpha}$	alpha
$v\omega\psi_{n-1}^{jk}$	Função de teste da lista de símbolos. Está é uma descrição longa para um
∇	único símbolo Gradiente
$v\omega\psi_{n-1}^{jk}$	teste

1 INTRODUÇÃO

2 NECESSIDADE

Segundo Cunha e Lacomblez (2006), o sistema de transporte público português por meio de autocarros apresenta um crescimento consistente e um aumento no investimento em medidas que possam melhorar o serviço prestado, visando um aumento número de clientes e à sua fidelização no transporte público. Dentre as medidas adotadas estão o aumento no número unidades de autocarros, o aumento no número de linhas oferecidas, implementação do sistema de assinatura de passes e melhorias nos sistemas de informação ao público.

Os sistemas de informação ao público, ou PIS (*public information system*), segundo Orman (1989), são sistemas desenvolvidos para o uso do público em geral, com o objetivo transmitir informações de utilidade pública. Em comparação aos sistemas de informação utilizados no meio comercial ou particular, como em fábricas ou empresas, os PISs possuem um maior impacto social, econômico e estrutural político, através da mudança de acessibilidade e disponibilidade de informações críticas ao público em geral (ORMAN, 1989).

No contexto do sistema de transporte público os PISs são elementos comumente presentes. Nas estações de comboios da CP (2018), em Portugal, os horários de partida e chegadas de cada comboio é informado através de um PIS que apresenta estas informações nos conjuntos de painéis eletrônicos espalhados pela estação. Já nos pontos de paragem de autocarros da STCP (2018), no centro da cidade do Porto - Portugal, o PIS empregado é responsável por exibir em um painel eletrônico junto ao ponto, o tempo estimado para a chegada dos próximos autocarros. Já nos autocarros da STCP (2018), há um PIS responsável por exibir no conjunto de painéis eletrônicos espalhados pela parte frontal, lateral e interior do autocarro, informações acerca da linha e do destino referente ao autocarro.

2.1 PIS PARA AUTOCARROS - DMS



Figura 1: Índice BM & FBOVESPA, São Paulo - Brasil
Fonte: ??)



Figura 2: Índice BM & FBOVESPA, São Paulo - Brasil
Fonte: ??)

2.2 GESTOR DE INDICAÇÃO DE DESTINOS

2.3 DISPLAY DE INDICAÇÃO DE DESTINO DMS

3 RECURSOS UTILIZADOS

3.1 DISPLAY *TOUCHSCREEN* TOPWAY - HKT080ATA-C

3.2 RASPBERRY PI ZERO W

3.3 CONVERSOR UART TTL / UART-RS232

3.4 CONVERSOR UART TTL / UART-RS485

4 DESENVOLVIMENTO APLICAÇÃO DMSCONSOLE

5 MONTAGEM DO CONSOLE DE INDICAÇÃO DE DESTINOS

6 CONCLUSÃO

Tabela 1: Exemplo de Tabela

Posição	Município	População
1	São Paulo	11.376.685
2	Rio de Janeiro	6.690.290
3	Salvador	2.710.968
4	Brasília	2.648.532
5	Fortaleza	2.500.194

Fonte: (??)

6.0.1 TESTES E EXEMPLOS DE LISTA DE SIGLAS

Testes da lista de siglas:

(TDLS1).

(EASREFER).

(ER).

Esta é uma sigla em que os parênteses não aparecem: SQPNA.

(DMA).

É preciso rodar duas vezes o Latex para que a lista de siglas seja atualizada.

6.0.2 TESTES E EXEMPLOS DE LISTA DE SÍMBOLOS

$$\phi = \vec{\alpha} \otimes v\omega\psi_{n-1}^{jk} \quad (1)$$

Onde:

ϕ : Angulo phi.

$\vec{\alpha}$: Alfa.

$v\omega\psi_{n-1}^{jk}$: Um simbolo grande.

Este símbolo (∇) foi inserido no texto, fora do ambiente *equation*.

$$v\omega\psi_{n-1}^{jk}$$

6.0.3 EXEMPLOS DE CITAÇÃO DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(??)

(????)

Conforme ??) a metodologia proposta é, bla bla bla...

(??)

7 NÍVEL 1 - TESTES DE CAPITULAÇÃO - PRIMÁRIO

7.1 NÍVEL 2 - SECUNDÁRIO

7.1.1 NÍVEL 3 - TERCIÁRIO

7.1.1.1 NÍVEL 4 - QUATERNÁRIO

7.1.1.1.1 NÍVEL 5 - QUINÁRIO

REFERÊNCIAS

CP. **CP, Comboios de Portugal**. 2018. <https://www.cp.pt/institucional/pt/empresa>. Accessed: 2018-05-15.

CUNHA, Liliana; LACOMBLEZ, Marianne. Mudanças no sector dos transportes em portugal: que caminhos para a actividade de serviço público e para a preservação do interesse geral?: estudos de caso. 2006.

ORMAN, Levent V. Public information systems. **The Information Society**, Routledge, v. 6, n. 1-2, p. 69–76, 1989. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/01972243.1989.9960070>>.

STCP. **Sociedade de Transportes Colectivos do Porto**. 2018. <http://www.stcp.pt/pt/comunicados-de-imprensa/>. Accessed: 2018-05-15.

ANEXO A - STELLAR MYSTERY SOLVED, EINSTEIN SAFE

For more than 30 years, Villanova University astronomer Ed Guinan has been plagued, puzzled, and perplexed by DI Herculis. On the surface, this binary star seems pretty much like any other binary star, with two stars going 'round and 'round each other in a predictable, orderly fashion. But there remained a nagging problem that as much as Guinan wanted, he couldn't just sweep under the rug: DI Her was not behaving in accordance with Einstein's general theory of relativity.

Every year, Guinan and his colleagues would observe the 8.5 - magnitude star. The two stars orbit each other in a plane lined up perfectly with Earth's line of sight, and they eclipse each other every 10.55 days. Thanks to these eclipses, which have been recorded since 1900, Guinan could make exceedingly precise measurements of the stars' masses, sizes, luminosities, and orbital characteristics.

Almost every known aspect of the system was hunky-dory. The stars are exactly as massive, large, and bright as theory predicts. But in a series of published papers, Guinan and his Villanova colleague Frank Maloney kept pointing out that the orbit was not behaving in accordance with general relativity, the cornerstone for modern science's understanding of gravity.

For years, Guinan looked for a third star in the system, or some other factor that could be throwing the orbit out of whack, but to no avail. The point in the orbit at which the two stars come closest continues to advance (precess) each orbital cycle at a rate only one-fourth the amount theory predicts. Guinan continually receives mail from armchair theorists who attempt to explain DI Her's anomalous precession with alternative theories of gravity.

Finally, after decades of frustration, a group led by Simon Albrecht (MIT) has solved the problem, and Einstein's theory has survived unscathed. "The monkey has been lifted off my back," jokes Guinan.

After being informed about DI Her by Guinan, Albrecht and his colleagues took detailed spectra in 2008 using a 1.93-meter telescope in France. These measurements, unlike earlier ones made by Guinan and others, were obtained with a high-resolution spectrograph. With more modern equipment, computers, and techniques, Albrecht revealed that the rotation axes of the two stars are tipped over on their sides with respect to the orbital plane (similar to Uranus's orientation with respect to the Sun), which makes DI Her an oddity among closely separated binary stars.

In this unusual arrangement, gravitational forces created by the misaligned

equatorial bulges of the stars give them an extra "kick" when they are closest in their elliptical (oval-shaped) orbits. This kick reduces the orbital precession to the observed rate, eliminating any discrepancies with Einstein's theory. "We consider the mystery of the anomalous orbital precession of DI Herculis to be solved," says Albrecht, whose paper will appear in tomorrow's *Nature*.

Guinan concurs, but he adds, "I'm relieved that the general relativity problem is solved. But it's been replaced with a new mystery."

DI Her's two members, both hot, massive, B-type stars, should have formed from a common disk of gas and dust. By feeding from the same disk, the spin axes of the two stars should be nearly perpendicular to the orbital plane, an arrangement seen in the large majority of binary stars, especially those like DI Her that have small separations.

"My guess is that there was a third-body interaction that perturbed the system, or the two stars formed separately and formed a binary through a capture process," says Guinan. "Another possibility is that our ideas of how binaries form may be off."

Together with MIT colleague Joshua Winn, Albrecht is observing other binary systems that display similar anomalies. "We want to understand if DI Her is a unique system or if misalignment is more common among close systems," says Albrecht. "We also want to understand what might cause this misalignment. Clearly, there is more going on than we guessed so far."

Even if Einstein's theory remains safe and sound, astronomers and physicists continue to subject it to more stringent tests. Given general relativity's incompatibility with quantum mechanics (the theory that describes the microworld of atoms and light with extraordinary accuracy), scientists expect that Einstein will not have the last word on gravity. Ultimately, it will be replaced by an even deeper "theory of everything."

A.1 EXEMPLO DE SEÇÃO ANEXO

Esta é uma seção, dentro dos anexos.