



# Marcos A. Santos

Desenvolvedor  
Software / Hardware / Firmware

msantrax@gmail.com

+55 11 93009-4801

/in/marcos-santos-417132220

São Paulo - Brazil - UTC-3

github.com/msantrax



O presente perfil lista as atividades exercidas durante os últimos 20 anos como desenvolvedor e arquiteto de sistemas usando procedimentos de engenharia de software e hardware. Tais atividades contaram com a necessária fundamentação técnica/teórica nas áreas de pesquisa científica e industrial, construída por mais outros 20 anos de intenso trabalho de suporte técnico e consultoria a diversas empresas e institutos em vários países.

- Os dados apresentados nesse perfil são suportados e inter-relacionados a uma base de códigos fonte de aplicativos e diagramas de engenharia. Tais recursos são utilizados como demonstração dos instrumentos e sistemas desenvolvidos e em operação sobre bancadas de laboratórios hoje.
- Na sua análise do documento, use por favor os links internos nos painéis de habilidades para a navegação até a atividade (numeros em azul como em ①), projeto (numeros em verde como em ②) ou certificações (letras Gregas em vermelho como em κ). Ali estarão as informações que dão suporte a habilidade declarada.
- Desse ponto, será possível utilizar os links externos para acesso aos respectivos repositórios de códigos fonte e diagramas de engenharia, certificados de conclusão de cursos e trabalho revisado por pares publicado que dão suporte a atividade. Links para resultados em sites de auto-treinamento e avaliação (como o CodeMonk da HackerEarth para desafios de código e Aptitude para validações gerais e de comportamento) serão fornecidos caso pertinentes a atividade.

Como a tarefa de balancear entre precisão e síntese na descrição de 40 anos de trabalho intenso em diversas áreas técnicas é considerável, estão provisionados dois documentos com diferentes níveis de detalhe. Essa é a versão compacta,

[Mais Informação](#) : Por favor use esse link para um perfil detalhado.

[Mais Informação](#) : Por favor use esse link para acesso ao site de portfolio

## Background & Últimas Certificações



### Data Science, Statistics, and Machine Learning Specialization

α Statistical Inference - Maio 2022 - Certificado  
Avaliação por pares publicada - Simulation Exercise  
Avaliação por pares publicada - Inferential Data Analysis

β Practical Machine Learning - Julho 2022 - Certificado  
Avaliação por pares publicada - Modeling Exercise



### Data Analytics for Lean Six Sigma

γ Six Sigma Data Analytics - Setembro 2022 - Certificado



Curso Técnico Integrado – Engenharia Elétrica / Eletrônica  
Escola Técnica Padre Landell de Moura Feb. 75 – Nov. 78

[Por favor use esse link para acesso a outras certificações](#)

## Skills

Embedded Systems

①②①②③

Machine Learning

①① κ β λ μ ν ξ

Cloud

①① η

Statistical Analysis

①②①② α γ η

Data Science

①②①② η ζ ε

Analytics

①②①② γ ζ

Algorithms

①①③

Linux Kernel

①②①

Trading Strategies

θ ι

Blockchain

δ

Analog Circuits

①②①②③

CAD PCB Design

①②①②③

Reverse Engineering

①②①②③

FPGA

①①③

ARM Cortex

①②①②③

Six Sigma

① γ ο π ρ

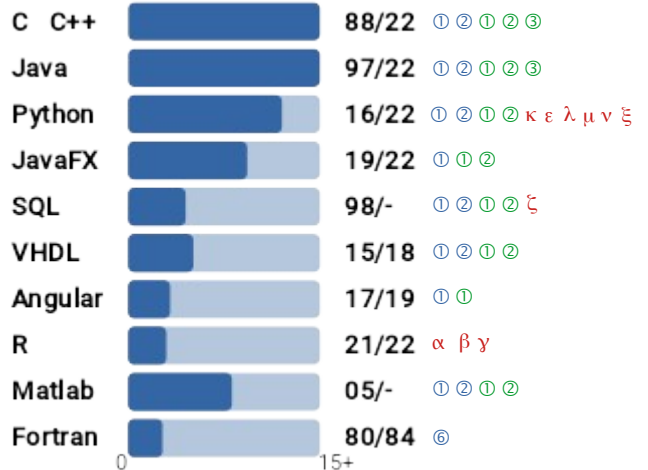
Quality Control

① γ ο π ρ

Reliability Check

① ③ ④ ⑥ ⑩

## Linguagens de Programação



## Frameworks & Ferramentas de Desenvolvimento

Sckit-learn	①① κ	Docker	①① η
Pandas	①① ε	Kubernetes	①① η
R Caret	α β γ	MongoDB	①① ζ
Flask / Django	①①②	Jupyter	①① ζ
Solidity Geth	δ	Selenium / Scrapy	① ②
OpenCV	①②①	Google Cloud	① ① ζ η
Spring	①	IDA Disassembler	①②①②
GIT / Maven	①②①②	Wireshark	①②①
JTAG Probes	①②①②③	NMAP	①②①②
		I2C / CAN Sniffers	①②①②

## Linguas & Informações Gerais

<b>Português</b>	Língua Nativa.	<b>Espanhol</b>	Língua irmã – trânsito Latam.	<b>Modo</b>	Híbrido em São Paulo ou Remoto em outras áreas Tempo integral – Pacific, Eastern, Europe TZ.
<b>Inglês</b>	Primeira língua estrangeira. Viagens 10+ anos Residência 2 anos.	<b>Alemão</b>	Segunda língua estrangeira. Curso básico durante residência (2 anos). Comando na leitura e compreensão.	<b>Tipo</b>	Preferível contrato mas CLT não é problema. Visa : Nem W2 ou GC



B2+ (85%) on EF Set assessment

## 1 Arquiteto de Sistemas – Gerente de Desenvolvimento

### Opus Equipamentos Eletrônicos e Ópticos Ltda. Julho 2008 -> Agora

As atividades da Opus, dando continuidade à trajetória de conquistas construídas pela compreensão das necessidades dos clientes ao longo dos últimos 30 anos, criaram uma série de instrumentos e sistemas<sup>1</sup> baseados em alguns conceitos arquitetônicos como os listados abaixo. As demandas, soluções e ganhos de valor são:

- **S.O CONFIÁVEL** -> [demanda: Tempo de inatividade dispendioso devido a atualizações frequentes e impostas pelo fabricante do sistema operacional] -> solução: Construção de um sistema operacional robusto e customizado para tarefas analíticas e de alta confiabilidade. Um O.S. Debian/Linux conforme o especificado reduziu o tempo de inatividade para quase zero e ofereceu:
  - Liberdade (sem ativação recorrente / sem terceiros)
  - Confiança (todo o código-fonte disponível / sem possível espionagem)
  - Simplicidade e velocidade (sem gadgets inúteis ou drivers carregados)
  - Baixa latência (uso dos serviços de kernel de resposta rápida/em tempo real necessários para tarefas de controle de instrumentação)
- **INTERFACE DE USUÁRIO EFICIENTE (UI/UX)** -> [Um ambiente de trabalho limpo e rápido] -> Um gerenciador de atividades/janelas orientado a instrumentos aumentou a eficiência do analista ao:
  - Inovar sem ser disruptivo mantendo o que o analista está acostumado a usar (sistema de atividades do Android e Look&Feel Material como no celular)
  - Usar dos mesmos canais de design Android – Java(FX Quantum/Prism) e C++ na interface direta com o servidor de vídeo Linux (XLIB)
  - Criar um sistema a serviço do usuário e não o contrário por meio de uma aparência sem distrações, detecção de erros e sugestão automática (configuráveis)
- **UM NÚCLEO DE INTELIGÊNCIA DEDICADO** -> [melhor precisão e inferência nas ferramentas de processamento de dados] -> Um servidor especializado em processamento analítico foi capaz de reduzir os tempos de análise para aprox. metade (por exemplo, projeto ASVP de 1h a 32 min) por:
  - Fornecer serviços de inferência estatística, análise de dados e aprendizado de máquina implementando estratégias de IA conhecidas.
  - Uso de bibliotecas Python conhecidas e confiáveis, como Scikit-learn, Pandas, Scipy, ScanPy, interface com OpenCV e outras.
  - Processamento na borda (on the edge) e modelagem de ML em tempo real (não apenas painéis do Tableau ou planilhas do Excel)
- **PORTAL DE PESQUISA** -> [Independência do pesquisador ao traduzir a teoria em rotinas de modelagem e cálculo] -> A redução da necessidade de assistência técnica ou intervenção para implementar novos algoritmos na cadeia analítica foi possível por:
  - Um servidor de pesquisa científica universalmente acessível (baseado em navegador) usando os conhecidos Jupyter Notebooks e seu executor IPython dedicado para conexão direta com o núcleo analítico acima.
  - Possibilidade de instalação em qualquer cluster Kubernetes (k8s) em nuvem para interface com serviços de dados no Google Cloud.
  - Permitir a escolha de uso de painéis ou outros bancos de dados, criando canais como Instrument->Portal API->Jupyter->Dash/Plotly ou MongoDB Atlas
  - Trabalho conjunto com pesquisadores na implementação de APIs robustas e bem documentadas para acesso eficiente ao núcleo analítico acima.
- **HARDWARE CONFIÁVEL** -> [Baixo tempo de inatividade e custos de manutenção] -> Aumentar substancialmente o índice MTBF é essencialmente uma visão preventiva, as medidas observadas no cumprimento dessa meta foram :
  - Bons recursos de desenvolvimento (Ferramentas de qualidade e IDE's – JetBrains, Eclipse, Valgring/GDB/Jlink, Android Studio + NDK).
  - Foco no uso de CPUs conhecidas e estáveis (núcleos ARM Cortex NXP – M4 para não-MMU e A8/A12 iMX para kernels Linux).
  - Ferramentas de construção estáveis (código aberto GNU GCC / Linker EABI ou LLVM/Boost quando necessário) e estruturas de teste (HIL/emulação).
  - FPGA RTL (VHDL) quando necessário (Xilinx e Intel/Altera com ISE e Quartus).
  - Componentes analógicos adequados com boas ferramentas de desenvolvimento (ferramentas e simuladores analógicos da Texas Instruments).
  - Bom ambiente de simulação e pesquisa (Matlab Simulink - Scilab Xicos), Pspice para modelagem eletrônica e HFSS para radiofrequência.
- **ENGENHARIA REVERSA** -> [manter a funcionalidade legada] -> Para executar as tarefas (difíceis) de pesquisa e documentação de hardware e código legados:
  - IDA Hex-Rays e JTAG Probes para a reversa de código em C/Assembler - Wireshark e Editor S010 para tarefas de mapeamento de estruturas em protocolos.
  - Sniffers de protocolo nos canais TCP/IP, I2C, CAN e 802.11/GPRS (entre outros procedimentos HIL)
  - Compreender o funcionamento interno dos processos de vinculação, mapeamento de memória e U-Boot de vários sistemas operacionais (linux, android sunxi / radxa, qemu / qnx / zephyr), bem como os processos de alteração do microcódigo de algumas CPUs foi inestimável
  - Uso de programação assembler quando necessário.

**Nota 1** Por favor consulte os projetos [Project LGT8 \(LGT8 page\)](#), [Project ASVP \(MiddleStripB\)](#) e [Project PP200 \(PP200\)](#) para sistemas completos. Veja também os repositórios [CLIServer](#), [Vina7](#), [ASVPsServer](#), [SorptionLab Server](#), [MongoDB Server](#) for para alguns servidores dedicados, firmware de microcontroladores, PCB & CAD Design, desenvolvimento geral de eletrônica em radiofrequência e analógica de precisão.

## 2 Senior Developer

### Antrax Tecnologia Ltda. Julho 2000 -> Julho 2008

As atividades abaixo criaram as fundações necessárias a uma estrutura de desenvolvimento eficiente para vários sistemas e soluções :

- **Criação (em JAVA e C ou C++) de aplicativos e bibliotecas** aptos a trabalhar sob requisitos de operação em tempo real, missão crítica ou atendendo especificações MISRA, como máquinas de estado, executores multithread, gerentes de entidades dedicados, carregadores de classes customizados, message brokers, entre outros.
- **Uso da plataforma Netbeans** como fundação para o desenvolvimento de novos aplicativos. Muitos sistemas totalmente operacionais (incluindo hardware e software) equipam instrumentos analíticos hoje servindo usuários. – Veja exemplos em [Project Autodensity \(Picno2\)](#) e outros
- **Uso das APIs Android** (até nível 21 / Lollipop / Material) e Android Studio 3.0 como suporte (interface homem máquina) para software analítico (e.g.: UI / sensors I/O usando NDK / drivers nativos no Linux / Device JTAG & Bootp procedures, etc). Exemplos em [Project LGT8 \(LGT8 Page\)](#)
- **Criação e uso de vários Kernels Unix**, sistemas e drivers de dispositivos desde 1997.
- **Gluelogic / SOCs usando FPGAs** Xilinx Spartan 3E (Xilinx ISE IDE + VHDL). Exemplos em [Project LGT8 \(LGT8\)](#) e [Project Iris \(Iris\)](#) para Intel / Altera usando o Quartus / Modelsim code.
- Durante os anos, o objetivo de ser proficiente nas seguintes ferramentas foi atingido :
  - **Projeto de circuitos impressos** (Proteus 8) – Exemplos em [Vehicle Dynamics \(Board Snapshot\)](#), [Centaurus \(Board Snapshot\)](#) e outros
  - **Desenvolvimento CAD & CAE** com SolidWorks – Veja diagramas de montagem e componentes em [Project Centaurus \(Centaurus Snapshot\)](#)
  - **Guias de onda, Cavidades em Micro-ondas** e acoplamentos em RF com o HFSS / Maxwell. Exemplos em [Project DGT100 \(DGT100\)](#)
  - **Desenvolvimento de Sistemas Ópticos** com o Zemax. – Exemplos em [Project Iris \(Iris\)](#)
  - **Simulação e modelamento matemático com MATLAB / SIMULINK** (INRIA SciLab / Xicos) e o SPICE – Exemplos em [Project ASVP \(MiddleStripB\)](#)

## Experiencias anteriores e conquistas - Use esse link para acessar melhores detalhes

- 3 **Field Service Engineer and LATAM Operations Manager – Thermo Instruments** -- Dez 1995 - Julho 2000  
Comissionamento e suporte técnico a espectrômetros por radiação Gamma na América do Sul, África e Oriente Médio.
- 4 **Gerente de Manutenção – Divec Vácuo e Equipamentos Científicos Ltda.** -- Dec 1991 - Mar 1994  
Gerenciamento de todas as tarefas de manutenção incluindo calibração, certificação e vendas de peças de reposição para um pool de 420+ clientes  
Tecnologias : Espectrômetros ópticos UV e Raios X - Fluorescência e Energia Dispersiva, Dispositivos de Alto vácuo e Sputtering, Análise de Gases.
- 5 **Field Specialist – Mesbla Aviação e Equipamentos Ltda.** -- Março 1986 - Março 1991  
Suporte a clientes baseado na fábrica (Alemanha) provendo suporte técnico, consultoria, controle de qualidade e alinhamento óptico a instrumentos.  
Tecnologias : Espectrômetros ópticos UV (GER / UK), Análise termo gravimétrica e termo dinâmica, espectrômetros RX e Gamma Neutron (BR)
- 6 **Técnico de manutenção II – CIA do Metropolitano de São Paulo METRO.** -- Maio 1980 - Fev 1986  
Manutenção preventiva e corretiva de sistemas de propulsão de alta potência, conversão de energia, controle automático de veículos e sinalização/gerenciamento de tráfego em vias.

## Projetos mais relevantes e instrumentos criados de 2000 to 2021

[Clique aqui para acessar repositórios de código](#) ou [Aqui para download de um PDF detalhado](#)

- ASVP Project - OPUS - requested by ACP Instruments --- Aug 2019 - Now**  
Desenvolvimento de sistemas provendo todas as necessidades ao gerenciamento de instrumentos analíticos tais como analisadores de área superficial por adsorção de gases ou por difração de lasers de acodo com as normas ISO 9277:2010. Alguns códigos e referências de engenharia : Desktop Application - ASVP Calc Server - Reliability Test Data Simulator - MongoDB Entity Manager & Compiler - SorptionLab WEB app and Interface
- Autodensity Project - OPUS - requested by ACP Instruments --- April 2015 - June 2017**  
Prover hardware, firmware e interface analítica com usuário para a operação de picnômetros aptos a medir densidade de minérios por volumetria de gases de acordo com as normas ASTM D-2856 and ASTM D-6683. Referencias : PP200 Desktop Application - ARM Cortex Firmware para o controlador - Support Libraries to the dedicated window manager - Controller PCB Design
- LGT8 Project - OPUS - requested by Acil Instrumentos Ltda. --- Apr 2014 - Feb. 2016**  
Prover hardware, firmware e interface analítica com usuário em tablets Android para o retrofit de uma politriz de precisão para amostras geológicas marca Logitech serie LP. Referencias : ARM Cortex M4 Controller Firmware - Controller PCB Design - Android Application - Analytical Core
- Blaine PP200 Project - OPUS - requested by ACP Instruments - Feb 2013 - Oct 2014**  
Prover hardware, firmware e interface analítica com usuário para a operação de dispositivos aptos a medir a finura de material particulado pela técnica de Blaine e de acordo com a norma ABNT 16372. Refs : Desktop Application PP200 - Support Libraries to the dedicated window manager
- Centauro Project - OPUS - requested by Centro Tecnológico da Aeronáutica - Jun 2009 - Apr 2011**  
Prover hardware e firmware para controle de uma fornalha de indução em atmosfera controlada para materiais metal/cerâmica capaz de operar em 1500°C por longos períodos de tempo. Referencias : Engineering Drawings - PCB Design Snapshot - Documents Repository
- Vehicle Dynamics Project - OPUS - requested by Vehicle Dynamics - Aug 2008 - Feb 2010**  
Prover hardware, firmware e interface analítica com usuário para o retrofit de um instrumento Jurid usado na captura de dados de comportamento dinâmico de veiculos automotores. Referencias: PCB Design - Controller Firmware - Analytical Interface Application Documents Repository
- DGT100 Project - ANTRAX - requested by Provecto Analítica - Mar 2005 - Nov 2007**  
Prover hardware, firmware e projeto de guias de onda capaz de dobrar a potência disponível em um digestor de micro-ondas para amostras em análise química. Referencias : Documents Repository
- IRIS Project - ANTRAX - requested by Acqualab Laboratórios - Mar 2002 - Apr 2003**  
Reforma geral de um espectrômetro por plasma acoplado indutivamente (ICP) marca Thermo Jarrel Ash e a substituição (também compatibilização do hardware, firmware e alinhamento) de sua câmera CCD e modificação de sua óptica de entrada (radial para axial). Referencias: Alignment Tool Desktop Application - Refurbish Process Pictures - Cryogenic Cooler Pictures
- Antares Project - ANTRAX - requested by BSW Tecnologia - Aug 1998 - Jan 2001**  
Prover hardware, firmware e interface analítica com usuário para a coordenação de um pool de 10 instrumentos aptos a executar Testes de Creep em metalurgia de longa duração conforme norma ISO 204 / ASTM E039. Referencias : Documents Repository
- Medusa Project - ANTRAX - requested by BSW Tecnologia - Feb 1997- Jul 1998**  
Prover hardware, firmware e interface analítica com usuário para a interceptação de resultados analíticos em instrumentos não aptos a interfacear com sistemas de gestão de laboratórios (LIMS) e gerentes de dados. Referencias : Documents Repository

## Aprendizado

[Clique aqui para as ultimas certificações em estatística e controle de qualidade](#)



### Blockchain Specialization



#### Blockchain Basics

University at Buffalo – State University of New York – March 2022



#### Ethereum Blockchain Learning Path

Showing only 2 of 11 modules :

#### Supply Chain Smart Contract

LinkedIn Learning– Dec 2022

#### Integrating Non-Blockchain Apps.

LinkedIn Learning– Dec 2023



### Business / Market & Trading Courses

#### A.I. and Business Strategy

LinkedIn Learning– July 2022

#### Algorithmic Trading and Stocks Training

LinkedIn Learning– April 2022

#### Algorithmic Trading and Finance Models with Python, R, and Stata

LinkedIn Learning– Jan 2023

#### Understanding Capital Markets

LinkedIn Learning– Feb 2023



#### Google Cloud Big Data and Machine Learning Fundamentals

Google Cloud Training – March 2022



### Applied Machine Learning Courses



#### Ensemble Learning

LinkedIn Learning– June 2022



#### Algorithms

LinkedIn Learning– June 2022



#### Feature Engineering

LinkedIn Learning– May 2022



#### Foundations

LinkedIn Learning– May 2022



#### Machine Learning with Skit-Learn

LinkedIn Learning– July 2022



#### Advanced Predictive Modeling

LinkedIn Learning– Feb 2023



### Lean Six Sigma Courses



#### Six Sigma Green Belt

LinkedIn Learning– June 2022



#### Lean Six Sigma Foundations

LinkedIn Learning– June 2022



#### Six Sigma Foundations

LinkedIn Learning– June 2022



#### Advanced NLP with Python for Deep Learning

LinkedIn Learning– Jan 2023



#### OpenCV for Python Developers

LinkedIn Learning– Jan 2023



#### Advanced C - Integrating C and Assembler

LinkedIn Learning– Jan 2023



### Math Refresh & Upskill Program



#### Complete Linear Algebra : Theory and implementation in code.

Udemy - January 2023



#### Become a Calculus II Master

Udemy - May 2023



### Skill Badges & Challenges



#### LinkedIn Skill Assessment Badge Python Language

top 5% of 4.1M people who took this.



#### MATLAB OnRamp

MathWorks Training– Jan 2023



#### Cryptography and Hashing in Python and Java

Udemy - January 2023



#### Data Analysis & Processing with Pandas

Educative Inc. - June 2022



#### An Introductory Guide to SQL

Educative Inc. - March 2022