

**Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Engenharia da Computação
Disciplina: Trabalho de Graduação
Orientador: Daniel Carvalho da Cunha**

Proposta de Trabalho de Graduação

**Predição de problemas automotivos através de um algoritmo de
Inteligência Artificial**

Diogo Medeiros de Almeida - dma4

**Recife
Setembro de 2015**

Conteúdo

1. Contexto	3
2. Objetivos.....	4
3. Cronograma.....	5
4. Possíveis Avaliadores.....	6
5. Referências.....	6
6. Assinaturas.....	8

Contexto

Há 113 anos Robert Bosch inventou a vela de ignição [1], uma peça revolucionária para o mercado automotivo ao resolver o problema de ignição segura em motores cada vez mais rápidos [2]. Desde então a frota de veículos no mundo não pára de crescer, o automóvel, pois, passou a ser um meio de transporte essencial para a sociedade.

Com os avanços tecnológicos e a queda no custo dos circuitos eletrônicos, a indústria automobilística desenvolveu centrais eletrônicas para os automóveis com a intenção de proporcionar mais segurança e conforto para o motorista e, é claro, uma redução de consumo de combustível, gases de emissão e custos para a montadora [3].

As centrais eletrônicas possuem dados de diferentes partes do veículo, compreendem desde informações do motor até freios ABS e tensão da bateria. As informações chegam a ECU, *Engine Control Unit*, através do barramento CAN, *Controller Area Network*, que é uma especificação de interconexão e protocolo para comunicação que está sendo utilizada em larga escala pela indústria automobilística [3].

Porém problemas automotivos ainda são um transtorno na vida dos condutores. É possível encontrar veículos parados nas vias públicas devido a falhas na injeção eletrônica, descarregamento da bateria automotiva ou alta temperatura do motor.

Felizmente, as montadoras disponibilizam um sistema de diagnóstico [4] disponível na maioria dos veículos automotivos que circulam hoje em dia, a porta OBD, *On-board diagnostics*, que é uma interface de ligação com o barramento CAN.

Sabe-se que a tendência nos computadores é cada vez mais assimilarem informações a partir de dados coletados, da mesma forma que crianças aprendem com o mundo ao seu redor [5]. Tais computadores são capacitados com uma "Inteligência Artificial (IA)", termo utilizado pela primeira vez em 1956 por John McCarthy no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), ele definiu-a como a ciência e engenharia de fazer máquinas inteligentes [6].

Aprendizado de Máquina é uma área de IA cujo objetivo é o desenvolvimento de técnicas computacionais sobre o aprendizado, bem como a construção de sistemas capazes de adquirir conhecimento de forma automática [7].

Outra técnica de IA baseada em conhecimento é o Sistema Especialista: Analisa problemas que normalmente são solucionados por especialistas humanos. Para isto, é necessária uma considerável base de conhecimento e o processamento de informações deve ser realizado da forma mais eficiente possível [8].

Sendo assim, o presente trabalho tem o objetivo de propor uma solução a partir de um algoritmo de inteligência artificial, mais precisamente, Aprendizado de Máquina ou, alternativamente, um Sistema Especialista, capaz de prever problemas veiculares através de uma análise dos dados recebidos pela porta OBD do automóvel.

Objetivos

Este trabalho de graduação pretende reunir um estudo sobre a predição de problemas automotivos envolvendo o sistema OBD, o barramento CAN e um algoritmo de inteligência artificial. O foco será em técnicas de Aprendizado de Máquina, e, em último caso, Sistema Especialista. O objetivo é desenvolver um algoritmo capaz de reconhecer quando um automóvel está prestes a apresentar um problema, a fim de evitar que o condutor, indesejavelmente, fique com o automóvel quebrado.

A leitura dos dados será realizada em um computador por meio do micro controlador ELM327, que recebe os códigos, combina em bytes e depois envia para a porta OBD [9]. Os dados vão ser processados pela ferramenta R, que é ambiente de desenvolvimento integrado para cálculos estatísticos e gráficos, através da qual tentaremos desenvolver o algoritmo de Aprendizado de Máquina.

Por fim, discutiremos se foi possível implementar o algoritmo de Aprendizado de Máquina com os dados acessíveis a partir da porta OBD, caso contrário, será apresentada uma solução através de um Sistema Especialista.

Cronograma

Atividades	Mês											
	Setembro			Outubro			Novembro			Dezembro		
Definição da proposta	■	■										
Revisão bibliográfica		■	■	■	■	■	■	■	■			
Estudo sobre Aprendizado de Máquina e Sistemas Especialistas				■	■	■						
Experimentos com a ferramenta R e leitura dos dados na porta OBD							■	■	■	■		
Redação da monografia							■	■	■	■	■	
Elaboração da apresentação											■	■

Possíveis Avaliadores

O professor Abel Guilhermino da Silva Filho é indicado como um possível avaliador.

Referências

- [1] Grupo Bosch. **Bosch comemora aniversário de tecnologias que revolucionaram o mercado automotivo.** 2013. Disponível em:< <http://www.bosch.com.br/Imprensa/Releases/Detalhes.aspx?idRelease=10894> >. Acesso em: 28 set. 2015.
- [2] Grupo Bosch. **A Bosch alcançou a produção de 10 bilhões de velas de ignição.** Disponível em:< http://www.bosch.com.br/content/language1/html/734_5457.htm >. Acesso em: 28 set. 2015.
- [3] NASCIMENTO, Lucas de Camargo. **Protocolo de comunicação CAN e suas aplicações na indústria automobilística.** Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Elétrica na Universidade São Francisco de Itatiba orientado por Prof. André Luís Faustino da Silva, Itatiba, 2006. 42p.
- [4] WEN, Michael. **CAN Bus and OBD II Explained For Dummies, with Examples of how CAN Bus and OBD II Work.** 2014. Disponível em: < <http://www.oneminuteinfo.com/2014/02/can-bus-obd-ii-explained-for-dummies.html> >. Acesso em: 28 set. 2015.
- [5] WAKEFIELD, Jane. **Inteligência artificial: Máquinas que pensam devem surgir 'até 2050'.** 2015. Disponível em:< http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/09/150916_inteligencia_artificial_maquinas_rb >. Acesso em: 28 set. 2015.
- [6] NATÁRIO, Ruy. **O Futuro dos Computadores - Inteligência Artificial.** Disponível em:< <http://redes-e-servidores.blogspot.com.br/2011/02/o-futuro-dos-computadores-inteligencia.html> >. Acesso em: 28 set. 2015.
- [7] ARAÚJO, Sanches Wendy Ibiapina. **Classificação automática de artigos científicos utilizando redes neurais.** Artigo científico orientado por Dr. Vinicius Ponte Machado, Depto de Informática e Estatística – UFPI.
- [8] GUARDA, Álvaro. **CIC284 - Inteligência Artificial em Controle e Automação.** Apostila do curso de Inteligência Artificial em Controle e Automação oferecido pelo departamento de computação da UFOP, Ouro Preto, 2005. 67 p.
- [9] ELM ELECTRONICS INC. **ELM327 OBD to RS242 Interpreter.** Manual do micro controlador ELM 327DSG. 2010, 68 p.

Assinaturas

O orientador e o aluno assinam abaixo se comprometendo com o desenvolvimento do trabalho proposto no presente documento.

Daniel Carvalho da Cunha
Orientador

Diogo Medeiros de Almeida
Aluno