

## Estágio Curricular Obrigatório

**Willian Americano Lopes**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Pato Branco  
DAINF - Departamento Acadêmico de Informática

Orientador(a): Professora Beatriz Terezinha Borsoi

walopes23@gmail.com  
beatriz@utfpr.edu.br

6 de dezembro de 2017

# Sumário

## 1 Introdução

- Agricultura de precisão
- GPS

## 2 Plano de estágio

- A Empresa
- O Estágio

## 3 Desenvolvimento e resultados

- O Projeto
- Estudo da tecnologia
- Comparativo entre os módulos
- Implementação no microcontrolador

## 4 Oportunidades de desenvolvimento

## 5 Dificuldades encontradas

## 6 Conclusão e sugestões

# Agricultura de precisão

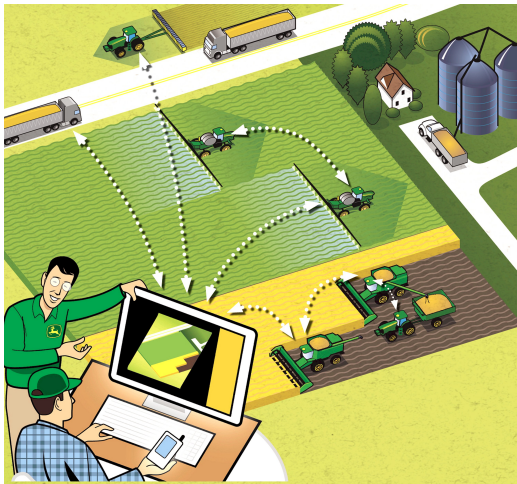


Figura 1: Agricultura de precisão

- **Conceito:**
- *Sistema de Gerenciamento agrícola baseado na variação espacial e temporal da unidade produtiva e que visa aumento de retorno econômico, sustentabilidade e minimização do efeito no ambiente*

# Agricultura de precisão



- Sensores
- GPS
- Sistemas automatizados

Figura 2: Automação agrícola



Figura 3: Sistema GPS

- *Global Position System* (Sistema de Posicionamento Global)



Figura 3: Sistema GPS

- *Global Position System* (Sistema de Posicionamento Global)
- Padrão de comunicação NMEA (*National Marine Electronics Association* ou Associação Nacional de Eletrônica Marinha)
- Sentenças começam com um '\$'.



- Terris automação agrícola

Figura 4: Logo da Terris



Figura 4: Logo da Terris

- Terris automação agrícola
- Empresa encubada





Figura 4: Logo da Terris

- Terris automação agrícola
- Empresa encubada
- Produtos desenvolvidos e comercializados

- **Área de atuação:** Pesquisa e desenvolvimento

- **Área de atuação:** Pesquisa e desenvolvimento
- **Tipo de estágio:** Estudo dirigido

# O Estágio

- **Área de atuação:** Pesquisa e desenvolvimento
- **Tipo de estágio:** Estudo dirigido
- **Setor da empresa:** Automação agrícola

# O Estágio

- **Área de atuação:** Pesquisa e desenvolvimento
- **Tipo de estágio:** Estudo dirigido
- **Setor da empresa:** Automação agrícola
- **Orientador(a):** Professora Dra. Beatriz Terezinha Borsoi

- **Área de atuação:** Pesquisa e desenvolvimento
- **Tipo de estágio:** Estudo dirigido
- **Setor da empresa:** Automação agrícola
- **Orientador(a):** Professora Dra. Beatriz Terezinha Borsoi
- **Contatos na empresa:**  
Sidney Gaspari  
Josimar Tumeleiro

## Atividade desenvolvida

- Estudo comparativo entre os módulos *Global Position System* (GPS), ou Sistema de Posicionamento Global, verificando a sua aplicabilidade na agricultura de precisão.

## Atividade desenvolvida

- Estudo comparativo entre os módulos *Global Position System* (GPS), ou Sistema de Posicionamento Global, verificando a sua aplicabilidade na agricultura de precisão.
- Programação dos sensores utilizando o microcontrolador STM32F030R8, da STMicroelectronics®, visando a aplicação dos módulos estudados em um produto comercial desenvolvida pela empresa Terris®, que trabalha com o desenvolvimento de tecnologias agrícolas.



## 1 Estudo da tecnologia;

# O Projeto

- 1 Estudo da tecnologia;
- 2 Comparativo entre os módulos;

# O Projeto

- 1 Estudo da tecnologia;
- 2 Comparativo entre os módulos;
- 3 Implementação no microcontrolador.

- Estudo do NMEA;

- Estudo do NMEA;
- Estudo dos módulos de GPS da u-blocks:
  - NEO-6M;
  - LEA-6H;

# Estudo da tecnologia

- Estudo do NMEA;
- Estudo dos módulos de GPS da u-blocks:
  - NEO-6M;
  - LEA-6H;
- IDE Coocox e bibliotecas CMSIS;

# Comparativo entre os módulos

- Comparação feita com o Arduino;
- Informações salvas em um cartão SD;
- Testes definitivos feitos na pista de atletismo da UTFPR;
- Informações graficadas no *software* Google Earth;
- Desenvolvimento de uma *shield* para o Arduino Mega;

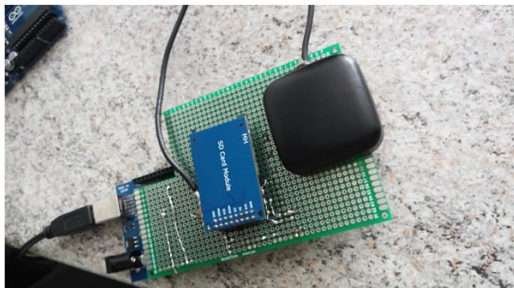


Figura 5: Shield para o Arduino





# Comparativo entre os módulos



**Figura 7: Integração dos trabalhos desenvolvidos na Terris (Hamilton, Vinícius e Willian)**

# Implementação no microcontrolador

- Dados obtidos pela sentença GPRMC;
- Informações obtidas: longitude, latitude, velocidade de deslocamento e tempo de aquisição do sinal;

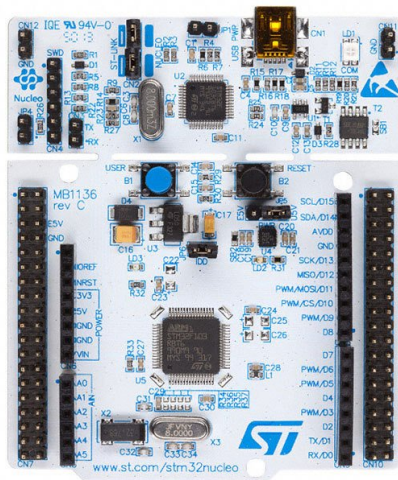


Figura 8: Microcontrolador utilizado

# Oportunidades de desenvolvimento

- Fácil adaptação à empresa;
- Novos conhecimento aprendidos;
- Cotidiano de uma empresa;
- Área com grande potencial.

# Dificuldades encontradas

- Horário escasso dos supervisores na Terris;
- Microcontrolador (IDE e bibliotecas).

# Conclusão e sugestões

## Conclusão

- Atividades finalizadas;
- LEA-6H com melhor desempenho;
- Necessária a melhoria deste sinal (precisão);

## Sugestões

- Adoção de cronograma de trabalho;
- Ferramenta de desenvolvimento de *software* conjunto (Github);
- Implementação de filtros no sinal do GPS

## Estágio Curricular Obrigatório

**Willian Americano Lopes**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Pato Branco  
DAINF - Departamento Acadêmico de Informática

Orientador(a): Professora Beatriz Terezinha Borsoi

walopes23@gmail.com  
beatriz@utfpr.edu.br

6 de dezembro de 2017