

TELEMETRIA NO MONITORAMENTO E CONTROLE DO AMBIENTE DE PISCICULTURA

Resumo: *O cenário da piscicultura goiana ainda está em processo de articulação, com ações ocorrendo em vários segmentos. O estado de Goiás apresenta um grande potencial no desenvolvimento da piscicultura devido principalmente ao manancial aquífero e à riqueza de grãos para produção de rações a baixo custo. Mas, como todo processo de produção animal, é necessário realizar um monitoramento constante do ambiente, neste caso as piscinas, para que não ocorram alterações significativas de indicadores de qualidade da água e, conseqüentemente, danos à produção. Uma das inovações fornecidas pela tecnologia no monitoramento de grandezas é a telemetria que utiliza a transmissão de dados via radiofrequência permitindo o monitoramento à distância e em tempo real. Este projeto tem como objetivo desenvolver um sistema de telemetria para monitoramento e controle de tanques de piscicultura. Para tanto será definido um controlador com a função de receber, a partir de sensores, leitura de indicadores de qualidade de água e controlar, a partir de atuadores, ações que visem restabelecer a qualidade da água. Todas as informações de controle e monitoramento do ambiente serão disponibilizadas remotamente em tempo real via celular.*

Palavras-chave: Piscicultura. Telemetria. Automação. Monitoramento.

Introdução

A questão ambiental tem se tornado a cada dia foco de inúmeras discussões, que relevam a necessidade da busca de soluções para impactos ao meio ambiente causados pela ação humana. Um exemplo são os reservatórios de água que são conseqüência natural do aproveitamento humano de recursos hídricos para abastecimento residencial, uso industrial e geração de energia elétrica.

A criação desses reservatórios, gera uma drástica alteração do ecossistema atual. Com isso ocorrem alterações na qualidade da água que devem ser monitoradas. Uma das alternativas que se apresenta é o desenvolvimento de tecnologias que contribuam para o monitoramento de indicadores de problemas ambientais.

Dentro da aquícultura destaca-se a piscicultura que é criação de peixes em piscinas criadas e adaptadas especificamente para essa aplicação. O cenário da piscicultura goiana ainda está em processo de articulação, com ações ocorrendo em vários segmentos. O estado de Goiás apresenta um grande potencial no desenvolvimento da piscicultura devido principalmente ao manancial aquífero e à riqueza de grãos para produção de rações a baixo custo.

Mas como todo processo de produção animal, é necessário realizar um monitoramento constante do ambiente, neste caso as piscinas, para que não ocorram alterações significativas de indicadores de qualidade da água e, conseqüentemente, danos à produção. Condições inadequadas de qualidade de água resultam em prejuízo ao crescimento, à reprodução, à saúde, à sobrevivência, e à qualidade dos peixes, comprometendo o sucesso dos sistemas aquaculturais. Inúmeros são as variáveis e os processos envolvidos com a qualidade da água.

Uma alternativa para sanar esse problema é um sistema instalado próximo à piscina para realizar o monitoramento periódico dos indicadores de qualidade de água, através de sensores e atuadores, usando um controlador para centralizar os dados dos sensores e realizar as devidas atuações conforme programação do sistema.

Uma das inovações fornecidas pela tecnologia no monitoramento de grandezas é a telemetria que utiliza a transmissão de dados via radiofrequência permitindo o monitoramento à distância e em tempo real, permitindo que o proprietário tenha acesso às informações remotamente, sendo que, na maioria das vezes o proprietário não reside no mesmo local e não pode monitorar constantemente o ambiente e, se o responsável não atuar corretamente, pode haver problemas seja na qualidade da água, seja no monitoramento.

Objetivos

Este projeto tem como objetivo desenvolver um sistema de telemetria para o monitoramento e controle do ambiente de piscicultura, para assim o proprietário monitorar em tempo real o ambiente, sem ser necessário o responsável estar sempre presente no local. Integra diferentes áreas do conhecimento, como química, biologia, eletrônica e informática para o desenvolvimento de uma solução inovadora, bem como o desenvolvimento de um protótipo para apresentação a empresas da área para captação de recursos de fomento à pesquisa e o estímulo à automatização de processos nas pequenas e médias propriedades rurais.

Metodologia

A metodologia de desenvolvimento do projeto de pesquisa esta dividida em três etapas.

A primeira etapa corresponde ao estudo e definição dos componentes utilizados no projeto, com uma pesquisa de controladores, sensores e atuadores aplicáveis ao projeto e, em seguida, a seleção e aquisição dos componentes. Como alguns sensores possuem um custo significativo, não podem ser adquiridos para esse projeto, no entanto, métodos alternativos serão utilizados para projetar tais sensores.

A segunda etapa, já desenvolvida, corresponde ao estudo e teste dos componentes do projeto. Sendo que os testes, em um primeiro momento, foram feitos em cada um dos componentes, e depois testes de integração dos componentes.

A terceira etapa, ainda a ser desenvolvida, corresponde a testes do sistema em ambiente. Para isso o sistema será instalado em uma piscina e serão realizados testes de monitoramento e controle do ambiente, com o intuito de avaliar a eficiência do sistema. Nesta etapa serão detectados problemas, avaliados e corrigidos para finalizar o projeto com um protótipo satisfatório.

Os materiais necessários serão a estrutura física do sistema, a estrutura eletrônica, composta por um controlador, interfaces de entrada e saída de dados.

Resultados e discussão

Os resultados já obtidos no projeto estão sendo satisfatórios, como apresentação de pôster em evento de nível mundial: II Fórum Mundial de Educação Profissional e Tecnológica, realizado em Florianópolis – Santa Catarina.

Uso do Módulo Seeeduino Stalker para coleta e armazenamento de dados, com rotina feita através da plataforma arduino, e do módulo GPRS Shield para comunicação via radiofrequência.



Figura 1 – GPRS Shield



Figura 2 – Sceduino Stalker

```
COM | Arduino 0023
File Edit Sketch Tools Help
COM
#include <NewSoftSerial.h>
NewSoftSerial mySerial(7, 8);

void setup()
{
  mySerial.begin(19200);          // the GPRS baud rate
  Serial.begin(19200);           // the GPRS baud rate
  Serial.println(".....Iniciando GPRS.....");
  Serial.println("..... Reset GPRS .....");
  reset();
  Serial.println(".....Enviando Mensagem.....");
  message();
  Serial.println(".... Comunicacao AT .....");
}

void reset()
{
  pinMode(9, OUTPUT);
  digitalWrite(9, LOW);
  delay(1000);
  digitalWrite(9, HIGH);
  delay(2500);
  digitalWrite(9, LOW);
  delay(3500);
}
```

Figura 3 - Envio de mensagens SMS, usando GPRS

```
File Edit Sketch Tools Help
adjust$
char weekDay[][4] = {"Sun", "Mon", "Tue", "Wed", "Thu", "Fri", "Sat"};

DateTime dt(2012, 3, 20, 19, 1, 0, 2);
void setup ()
{
  Serial.begin(57600);
  Wire.begin();
  RTC.begin();
  RTC.adjust(dt); //Adjust date-time as defined 'dt' above
}

void loop ()
{
  DateTime now = RTC.now(); //get the current date-time
  Serial.print(now.year(), DEC);
  Serial.print('/');
  Serial.print(now.month(), DEC);
  Serial.print('/');
  Serial.print(now.date(), DEC);
  Serial.print(' ');
  Serial.print(now.hour(), DEC);
  Serial.print(':');
  Serial.print(now.minute(), DEC);
  Serial.print(':');
  Serial.print(now.second(), DEC);
  Serial.println();
  Serial.print(weekDay[now.dayOfWeek()]);
  Serial.println();
  delay(1000);
}
```

Figura 4 – leitura e armazenamento de dados

No momento o projeto se encontra entre a fase dois e três, foi feito os testes com os componentes e a integração de alguns deles, agora estão sendo feitos os testes com o material que se encontra no projeto para poder passar para a terceira etapa e realizar testes do sistema em ambiente, para detectar, avaliar e corrigir os problemas encontrados, e criar um protótipo satisfatório.

Conclusões

O projeto ainda não foi concluído, encontrou-se dificuldades para encontrar alguns dos materiais e integração de alguns deles. Após os testes de integração dos componentes serão feitos os testes do sistema em ambiente, instalando o sistema em uma piscina de piscicultura para realizar o monitoramento e controle do ambiente para avaliar a eficiência do protótipo.

Referências

BRAGA, Benedito et al., *Introdução à Engenharia Ambiental*, São Paulo, Editora Pearson Education do Brasil, 2002.

ARDUINO. **Home Page**. <http://arduino.cc>

Seeed Studio Works. **Home Page**. <http://seeedstudio.com>

THOMAZINI, Daniel; Albuquerque; BRAGA, Urbano. **Sensores Industriais – Fundamentos e Aplicações**. São Paulo, SP, Ed Érica, 2009.

FIGUEIREDO JÚNIOR, Carlos Alberto. VALENTE JÚNIOR, Aírton Saboya. **Cultivo de tilápia no Brasil: origens e cenário atual**. XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural. Rio Branco, 2008.

Inea. **Qualidade da Água**. Disponível em: < <http://www.inea.rj.gov.br/fma/qualidade-agua.asp>>. Acesso em: 23 de março de 2011.

ROCHA, Carlos Marcio S. PAULINO, Walt Disney. Qualidade da água para piscicultura. **Leitura de Minuto 7**, 2, nov. 2007.