

Relatório de atividades EcoModZHC



EcoModZHC

Economia Circular de Água
e Materiais através de Zonas
Húmidas Construídas Modulares

Gonçalo Sousa

21874

IPT

Julho 2023

Orientadores:

Prof. Manuel Barros
Prof. Renato Panda

ÍNDICE

Introdução.....	5
A plataforma MRIPTA.....	6
Tarefas realizadas.....	8
Tarefa 1	8
Limitar os caracteres que são possíveis de usar ao definir parâmetros e referências	8
Tarefa 2	9
Visualização de dados: ordenar as tabelas formatada e RAW por data	9
Tarefa 3	10
Melhorias nos gráficos	10
Tarefa 4	11
Desenvolvimento da API	11
Conclusão	12

INTRODUÇÃO

O projeto EcoModZHC consiste num projeto de Prova de Conceito, no qual se pretende implementar um protótipo de Zona Húmida Construída (ZHC) para demonstrar a eficácia na recuperação de águas residuais urbanas e industriais através de sistemas modulares, promovendo a economia circular da água e resíduos sólidos ou subprodutos sólidos industriais, e divulgando esta tecnologia de tratamento de águas residuais mais ecológica e sustentável.

O protótipo a ser construído, instalado e operado incluirá duas características inovadoras neste tipo de instalação de tratamento de águas residuais:

- Monitorização remota, constante e em tempo real da operação da instalação e dos parâmetros de desempenho e qualidade da água tratada;
- Autonomia energética da instalação, através de sistemas de energia renovável.

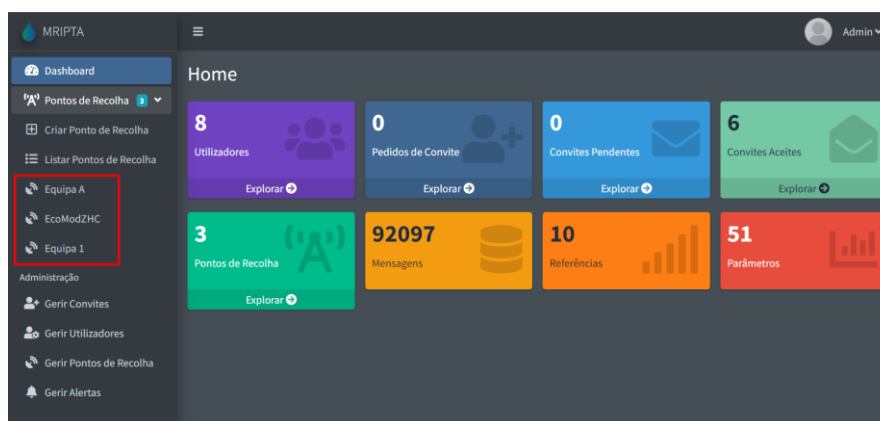
A solução proposta, para além de demonstrar a eficácia do conceito do ponto de vista técnico, também visa sensibilizar os responsáveis municipais e os empresários para a capacidade das ZHCs em contribuir para a Economia Circular, a mitigação das alterações climáticas e a proteção dos recursos hídricos e do ambiente.

Para além do valor acrescentado ambiental, está a emergir um valor acrescentado económico para o aproveitamento e recuperação de resíduos industriais para o enchimento das ZHCs, para a redução dos custos de instalação, operação e manutenção em comparação com os sistemas convencionais de tratamento de águas residuais, e também do potencial para aproveitar a água tratada para diversos fins, como reutilização em processos industriais, rega de espaços verdes, lavagem de equipamentos e espaços, ou reserva para combate a incêndios, entre outros usos.

Pessoalmente, estou envolvido no desenvolvimento e manutenção da plataforma web, que permite a monitorização remota, a plataforma MRIPTA.

A PLATAFORMA MRIPTA

Permite fazer a monitorização remota constante e em tempo real de vários projetos, entre eles o EcoModZHC.

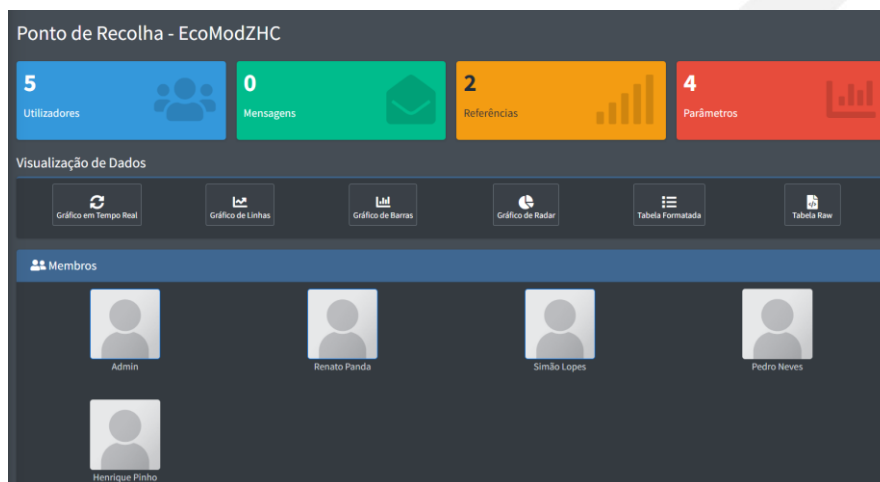


Relativamente a cada projeto o MRIPTA permite a visualização e gestão de vários parâmetros entre os quais:

- A Visualização de dados em formato gráfico



- A gestão de membros associados a cada projeto (só os membros de um projeto é que pode visualizar o conteúdo do mesmo)









- Adicionar sensores e os parâmetros lidos pelos mesmos (para fazer a recolha de dados)
- A criação de alertas (notificações via email)

Alertas



Não existem alertas

Sensores - Referências

#	Referência	Nome	Opções
1	ref_a	Sensor XPTO que envia coisas	  
2	eletrocomissao	Sensor que mede a carga e intensidade	  

[Adicionar Referência](#)

Sensores - Parâmetros

#	Referência	Parâmetro 1	Parâmetro 2	Opções
1	ref_a	t	h	
2	eletrocomissao	carga	intensidade	

Tarefa 1

Limitar os caracteres que são possíveis de usar ao definir parâmetros e referências

O campo de adicionar parâmetros e referências inicialmente aceitava espaços, números e símbolos. Isto gerava problemas pois os gráficos gerados em JS definem variáveis com esses nomes, sendo que certos símbolos não são permitidos (e por isso dá erro).

Este problema está agora resolvido com recurso à utilização de expressões regulares.

Criar Referência

Referência

O campo "ref" tem um formato inválido ou caracteres não permitidos.

Nome da Referência

Visualização de dados: ordenar as tabelas formatada e RAW por data

As tabelas eram inicialmente formatadas por ID, seria mais útil que ao abrir as mesmas, estivessem ordenadas pela data (ordem descendente), permitindo assim ver os últimos dados que chegaram.

O problema foi resolvido através de um “sort” dos dados.

Show 10 entries

Excel PDF Print

Search:

#	Referência	Payload	Timestamp	Data
19998	optod	{"ref":"optod","temp":"15.09","oxSat":"26.60","oxMg":"87.04","oxPpm":"34.65"}	1683039155	2023/05/02 15:52:35
19999	ph	{"ref":"ph","temp":"24.40","pH":"3.11","redox":"0.65"}	1683039155	2023/05/02 15:52:35
20000	c4e	{"ref":"c4e","temp":"23.38","conductivity":"472.50","salinity":"12.87","tds":"193.77"}	1683039155	2023/05/02 15:52:35
19995	ph	{"ref":"ph","temp":"21.55","pH":"8.21","redox":"0.58"}	1683039150	2023/05/02 15:52:30
19996	optod	{"ref":"optod","temp":"16.67","oxSat":"79.57","oxMg":"59.85","oxPpm":"88.82"}	1683039150	2023/05/02 15:52:30
19997	c4e	{"ref":"c4e","temp":"21.24","conductivity":"640.29","salinity":"14.37","tds":"92.23"}	1683039150	2023/05/02 15:52:30
19992	ph	{"ref":"ph","temp":"22.19","pH":"3.95","redox":"0.37"}	1683039145	2023/05/02 15:52:25
19993	c4e	{"ref":"c4e","temp":"15.50","conductivity":"163.18","salinity":"32.27","tds":"105.29"}	1683039145	2023/05/02 15:52:25
19994	optod	{"ref":"optod","temp":"21.05","oxSat":"11.08","oxMg":"62.90","oxPpm":"90.89"}	1683039145	2023/05/02 15:52:25
19989	optod	{"ref":"optod","temp":"16.17","oxSat":"38.46","oxMg":"11.85","oxPpm":"36.87"}	1683039140	2023/05/02 15:52:20

Melhorias nos gráficos

Gráfico live:

Este gráfico apresenta os dados que vão chegando em tempo real. Existiam dois problemas com este:

- Os vários parâmetros podem ter escalas muito diferentes, o que torna o gráfico apenas útil para o parâmetro com maior escala
- Apresenta apenas os dados que vão chegando, estando por isso vazio sempre que é escolhido até chegarem valores, o que depende da taxa de amostragem dos sensores em causa.

Resolução dos problemas:

- Mudou-se a lógica da visualização: neste momento os parâmetros aparecem todos desmarcados, o que permite ao utilizador visualizar apenas o que lhe são relevantes.
- No início no gráfico aparecem os 3 últimos registos

Gráficos não live:

Estes gráficos apresentam os dados que estão na base de dados. Problema:

- Os vários parâmetros podem ter escalas muito diferentes, o que torna o gráfico apenas útil para o parâmetro com maior escala

Resolução do problema:

- Mudou-se a lógica da visualização: neste momento os parâmetros aparecem todos desmarcados, o que permite ao utilizador visualizar apenas o que lhe são relevantes.

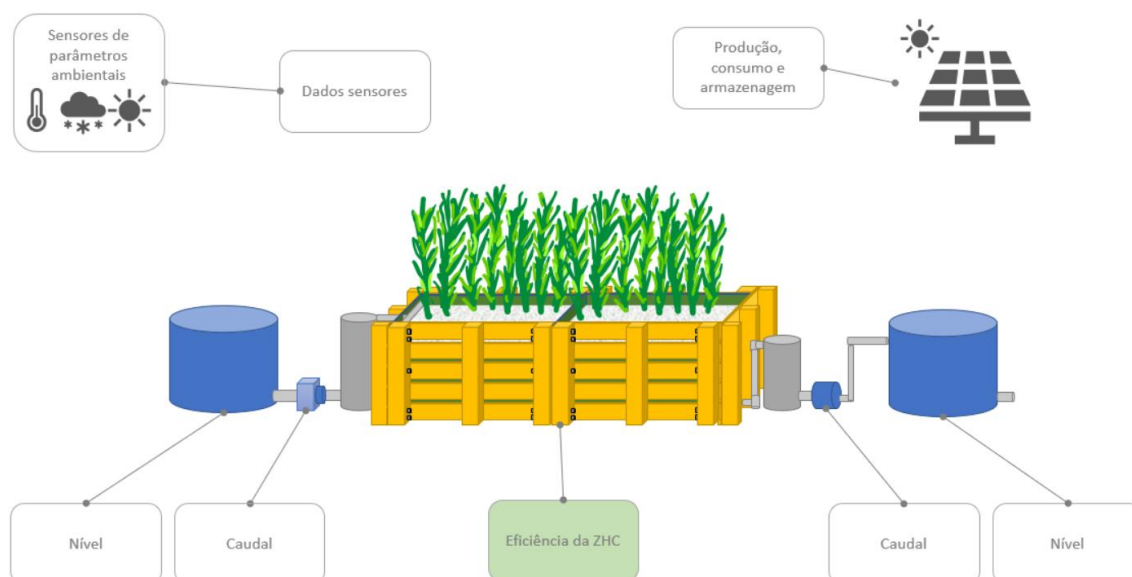
Nota: Nesta edição do relatório os problemas não estão ainda completamente resolvidos.

Desenvolvimento da API

A ideia é permitir ao MRIPTA não só recolher dados que são enviados por sensores, mas também enviar informação de volta aos sensores, nomeadamente alterações de configuração (p. ex. ligar ou desligar uma luz, mudar taxa de amostragem, entre outros).

A criação de “endpoints” que retornam informação dos sensores também será útil a quem necessitar de utilizar os dados com outro fim (expor a informação noutro website, fazer estudos estatísticos, entre outros).

Dentro do contexto do EcoModZHC onde se pretende que o sistema tenha dois caudalímetros (medidores de caudal), um à entrada dos tanques e outro à saída. Através desta informação podemos ajustar a bomba que introduz água no sistema:



Seguidamente era necessário desenvolver uma consola de visualização que apresente de uma forma mais visual o esquema de determinado local de recolha / projeto, assim como respetivos dados e cálculos. A ideia era apresentar os dados relevantes em cada uma das caixas, sendo que a caixa a verde representa um dado não direto, mas calculado. Neste caso de exemplo é a eficiência do sistema ZHC.

CONCLUSÃO

Ao trabalhar no desenvolvimento do website criado em “Laravel”, sendo este o meu primeiro ponto de contacto com “php” a minha participação no projeto teve uma fase de aprendizagem inicial.

Foram várias as ferramentas com que trabalhei pela primeira vez como (por exemplo a biblioteca “ChartJs” para a criação de gráficos), bem como a criação de “endpoints” de API, o que tornou todo o meu trabalho mais desafiante.

Com isto creio que a minha contribuição permitiu a melhoria de algumas “features” já existentes, bem como a criação de outras novas e como tal será possível disponibilizar uma plataforma mais interativa e de mais fácil acesso para a visualização e análise dos dados do projeto.