

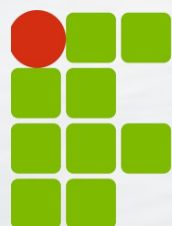
ROTEIRO DE ACESSO E UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO



Nome do aluno Jorge Alberto Silva Cerdeira, nome do Orientador Wallace Vallory Nunes | IFRJ - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PROPEC)

ROTEIRO DE ACESSO E UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO

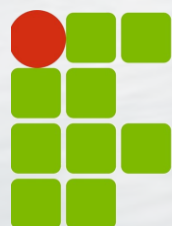
EXPERIMENTO REMOTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA E QUESTIONÁRIO DE CUNHO SOCIAL



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO



ROTEIRO DE ACESSO E UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO



Apresentação

A importância do
tratamento da água

RExLab – UFSC
O que é?

LabAgua – O que é?
Como funciona?

Questionário

Referências



Apresentação

A importância do
tratamento da água

RExLab – UFSC
O que é?

LabAgua – O que é?
Como funciona?

Questionário

Referências

Prezado(a) professor(a),

Este produto educacional é o resultado de uma pesquisa de mestrado realizada no Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências (PROPEC) do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ – Campus Nilópolis) e é destinado aos professores que desejam fazer uso do laboratório de acesso remoto utilizando-se do experimento de tratamento de água disponível no IFRJ - Campus Nilópolis.

Trata-se de uma proposta de atividade que envolve tecnologia e experimentação, que permite envolver os estudantes em uma atividade experimental sem a necessidade de um laboratório físico propriamente dito.

O laboratório de experimentação remota pode ser considerado uma alternativa para suprir a falta de laboratórios nas escolas públicas de educação básica (SILVA, 2006). Essa tecnologia apresenta diversos pontos positivos, dentre os quais se destaca o aspecto econômico que minimiza custos com recursos, pessoas, locação de espaço e deslocamentos de alunos para visitação do ambiente. Outro fator relevante é preservação da segurança dos estudantes que podem manipular o experimento sem que haja contato com materiais cortantes como vidrarias ou agentes químicos tóxicos.



Apresentação

A importância do
tratamento da água

RExLab – UFSC
O que é?

LabAgua – O que é?
Como funciona?

Questionário

Referências

Desse modo, segundo Santos, Fernandes e Silva. (2017), o principal destaque para a escolha de laboratórios remotos corresponde, justamente, a sua oferta se comparados aos laboratórios convencionais, já que demandam menor custo, permanecem acessíveis a todo tempo e sua utilização não gera nenhuma exposição de risco.

Como parte do produto, apresentamos a proposta do experimento de um recorte do tratamento de água, que chamamos de LabAgua e explicamos como acessar o experimento através da plataforma RExLab/UFSC, nossa parceira nesse projeto.

Apresentamos, também, o questionário de cunho social, utilizado na turma onde foi aplicado experimento com o intuito de identificar a visão do impacto social do tratamento da água e da visão desse tratamento em futuros Técnicos em Meio Ambiente.

Apresentação

A importância do
tratamento da água

RExLab – UFSC
O que é?

LabÁgua – O que é?
Como funciona?

Questionário

Referências

Esperamos que o produto possa ajudar professores e alunos que acessem o LabÁgua a alçar voos mais altos a partir de atividades pós experimento nas suas escolas e comunidades e que o uso da tecnologia, com a proposta da inclusão do ensino híbrido, pela experimentação remota, traga benefícios para o processo de ensino-aprendizagem.



Observação

Caso tenha alguma proposta, sugestão, crítica, que possa acrescentar a esse produto que possa ser útil aos professores e alunos que vierem a fazer uso do mesmo, favor enviar um e-mail para Jorge.cerdeira@ifrj.edu.br com informações detalhadas e identificando-se. Grato.

A IMPORTÂNCIA DO TRATAMENTO DA ÁGUA

Apresentação

A importância do tratamento da água

A água cobre 75% da superfície da Terra. Deste total, 97,4% é salgada, e está presente nos mares e oceanos. A água doce, portanto, não chega a 3%, sendo que 90% desse volume corresponde a geleiras e apenas o restante está nos rios, lagos e lençóis subterrâneos. Daí a importância da preservação dos mananciais.

RExLab – UFSC O que é?

LabAgua – O que é? Como funciona?

Para que possa ser consumida, sem apresentar riscos à saúde, ou seja, tornar-se potável, a água tem que ser tratada, limpa e descontaminada. Tratamento de água é um conjunto de procedimentos físicos e químicos que são aplicados na água para que esta fique em condições adequadas para o consumo, ou seja, para que a água se torne potável. O processo de tratamento de água a livra de qualquer tipo de contaminação, evitando a transmissão de doenças.

Questionário

Referências

A água é captada dos rios e córregos por meio de bombas. Esta água é conduzida, através das adutoras de água bruta, até as estações de tratamento de água, também chamadas ETAs. Ali é transformada em água limpa, saudável.

Apresentação

A importância do tratamento da água

RExLab – UFSC O que é?

LabAgua – O que é? Como funciona?

Questionário

Referências

Em uma Estação de Tratamento de Água, o processo ocorre em etapas:

- **Coagulação:** quando a água na sua forma natural (bruta) entra na ETA, ela recebe, nos tanques, uma determinada quantidade de sulfato de alumínio. Esta substância serve para aglomerar (juntar) partículas sólidas que se encontram na água como, por exemplo, a argila.
- **Floculação** - em tanques de concreto com a água em movimento, as partículas sólidas se aglutinam em flocos maiores.
- **Decantação** - em outros tanques, por ação da gravidade, os flocos com as impurezas e partículas ficam depositadas no fundo dos tanques, separando-se da água.
- **Filtração** - a água passa por filtros formados por carvão, areia e pedras de diversos tamanhos. Nesta etapa, as impurezas de tamanho pequeno ficam retidas no filtro.
- **Desinfecção** - é aplicado na água cloro para eliminar microorganismos causadores de doenças.
- **Fluoretação** - é aplicado flúor na água para prevenir a formação de cárie dentária em crianças.
- **Correção de PH** - é aplicada na água uma certa quantidade de cal hidratada ou carbonato de sódio. Esse procedimento serve para corrigir o PH da água e preservar a rede de encanamentos de distribuição.

Apresentação

A importância do tratamento da água

RExLab – UFSC O que é?

LabAgua – O que é? Como funciona?

Questionário

Referências

Quando a água é captada de mananciais subterrâneos, por meio de poços, não é necessário que ela seja tratada em uma ETA. Apenas recebe dosagens de cloro e flúor nos reservatórios.

O sistema de água potável é um conjunto de estruturas, equipamentos e instrumentos destinados a produzir água de consumo humano a fim de entregá-la aos usuários em quantidade e qualidade adequadas, tendo um serviço contínuo a um custo razoável. Os sistemas de abastecimento de água geralmente contêm os seguintes componentes: obras de captação, estação de tratamento, redes de distribuição e conexões domiciliares.

Produzir água potável não é fácil. Requer grandes investimentos para construir estações de tratamento e comprar os insumos necessários para purificá-la, além de constantes análises laboratoriais para garantir que as normas de qualidade estão sendo cumpridas.

Fonte: <http://www.sanesul.ms.gov.br/importancia-do-tratamento-de-agua>

Apresentação

A importância do tratamento da água

RExLab – UFSC O que é?

LabAgua – O que é? Como funciona?

Questionário

Referências

A Experimentação Remota é uma área de pesquisa que visa ampliar a capacidade humana para além de seus limites, utilizando os recursos da Internet e de outros meios tecnológicos capazes de prover acesso remoto, possibilitando o compartilhamento de recursos de um modo geral. Em outras palavras, é possível operar-se um equipamento remotamente, ou seja, de um local distante do mesmo.

A partir deste conceito surgiu em 1997 o RExLab, na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que conta atualmente com uma rede de 12 Universidades (RexNet) em 5 diferentes países. Um de seus objetivos é atender a necessidade de apropriação social da ciência e da tecnologia, popularizando conhecimentos científicos e tecnológicos, estimulando os jovens a inserirem-se nas carreiras científico-tecnológicas e buscar iniciativas que integrem a educação científica ao processo educacional promovendo a melhoria devido à atualização/modernização do ensino em todos os seus níveis, enfatizando ações e atividades que valorizem e estimulem a criatividade, a experimentação e a interdisciplinaridade.

Apresentação

**A importância do
tratamento da água**

RExLab – UFSC
O que é?

LabAgua – O que é?
Como funciona?

Questionário

Referências

Sua missão é gerar, sistematizar e socializar o conhecimento e o saber, através de ensino, a pesquisa e a extensão nas áreas científico-tecnológicas de Sistemas de Computação e Robôs Inteligentes, Sistemas de Conhecimento e Acessibilidade e Tecnologia, contribuindo para a formação de profissionais e cidadãos capazes de promover a transformação e o desenvolvimento da sociedade, e enfatizando ações remotas para a ampliação do alcance dos serviços prestados.

Espera-se obter no RExLab um clima de companheirismo e compreensão dentro do ambiente físico de pesquisa que possa agir como um fator facilitador, promovendo a colaboração conjunta e cooperação nos vários projetos desenvolvidos e em andamento, bem como o incentivo à participação em todos os ramos do laboratório. Considera-se valores essenciais no RExLab a liberdade de expressão; co-responsabilidade; ética; transparência; cooperação e colaboração.

Apresentação

**A importância do
tratamento da água**

RExLab – UFSC
O que é?

LabAgua – O que é?
Como funciona?

Questionário

Referências

A seguir apresentamos o esquema padrão de um laboratório de experimentação remota:



Fonte: (CARDOSO e TAKAHASHI, 2011)

LABÁGUA – O QUE É? COMO FUNCIONA?

Apresentação

**A importância do
tratamento da água**

**RExLab – UFSC
O que é?**

**LabAgua – O que é?
Como funciona?**

Questionário

Referências

O laboratório de acesso remoto contendo um experimento de um recorte do tratamento de água está sendo denominado, no âmbito dessa pesquisa de LabAgua e pode ser acessado de forma livre pela internet. O LabAgua incorpora, a princípio, uma atividade experimental com o objetivo de ampliar as práticas de conteúdos de ciências, no aspecto instrumental em ambientes de ensino-aprendizagem, apresentando-se como uma alternativa à ausência de laboratórios convencionais nas escolas brasileiras. Possibilitando acesso ao experimento em tempo real a qualquer momento desejado, desde que, previamente agendado, nos mesmos moldes de um laboratório físico no contexto escolar. Esse tipo de tecnologia demanda custo menor, é acessível a todo tempo e sua utilização não gera nenhuma exposição de risco.

A descrição do experimento LabAgua consiste em um recorte de uma fase do tratamento de água chamada de Coagulação e Floculação. Conforme descrito em sua obra didática, Iris Stern (2012), a coagulação é um processo físico-químico em que a substância coagulante adicionada à água, num processo de mistura rápida, proporciona formação de coágulos. Os objetivos da coagulação são: remoção da turbidez orgânica e inorgânica, que não pode ser eliminada por simples sedimentação, remoção de cores, aparente e verdadeira da água, eliminação de bactérias, vírus e organismos patogênicos susceptíveis de serem separados por coagulação, eliminação de algas e plânctons presentes nas águas, eliminação de substâncias produtoras de gosto e odor na água.

Apresentação

**A importância do
tratamento da água**

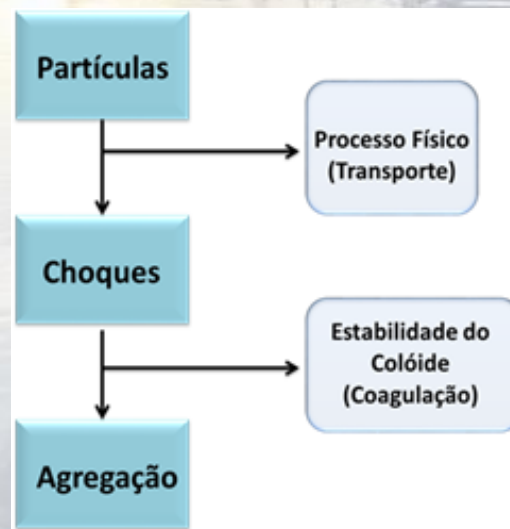
RExLab – UFSC
O que é?

LabAgua – O que é?
Como funciona?

Questionário

Referências

Na mesma obra de Stern (2012), a floculação é definida como um processo pelo qual as partículas (coágulos formados) se aglutinam em pequenas massas, com peso específico maior do que o da água, formando flocos. A figura 4 representa, de forma esquemática, as fases do processo de floculação no tratamento da água.



Fonte: (STERN, 2012)

Apresentação

**A importância do
tratamento da água**

**RExLab – UFSC
O que é?**

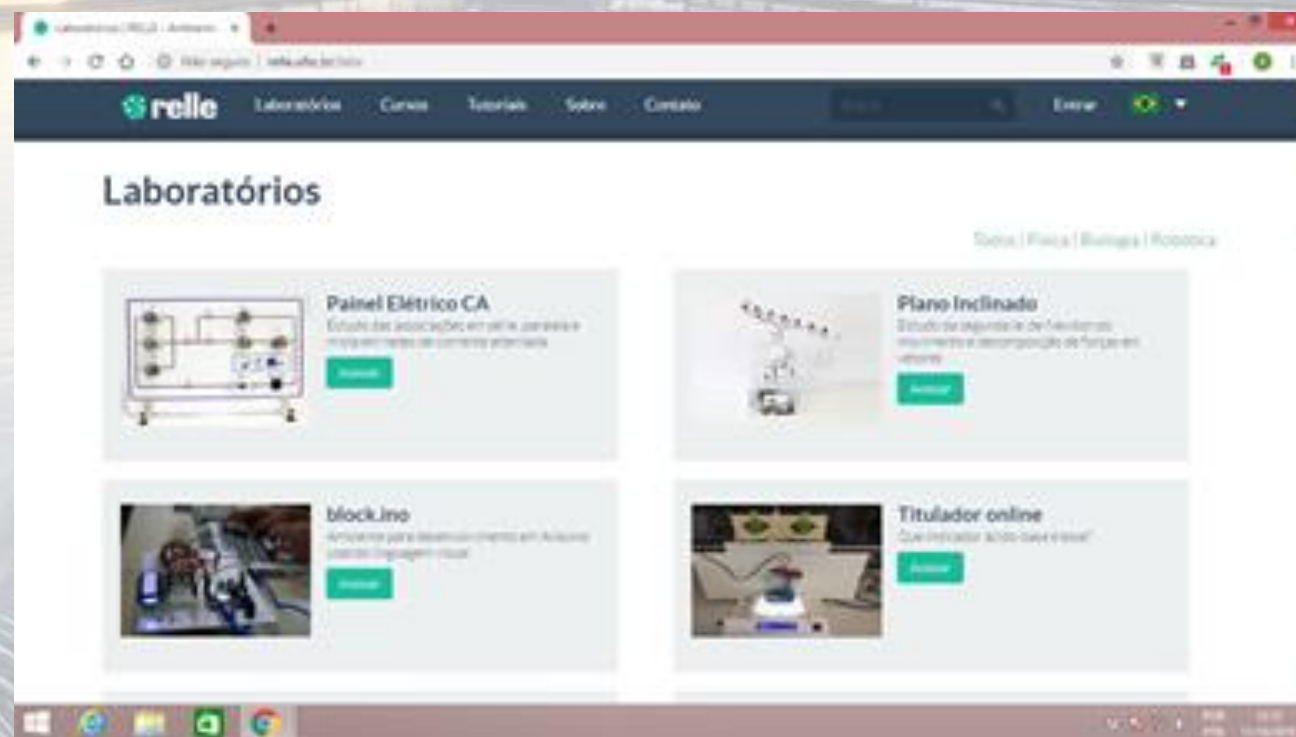
**LabÁgua – O que é?
Como funciona?**

Questionário

Referências

A seguir, demonstramos o fluxo de acesso ao experimento.

O aluno ou professor acessa a seguinte página da web da UFSC <http://relle.ufsc.br/labs>, e deve selecionar LabÁgua Tratamento de água e clicar em acessar conforme a tela a seguir.



Fonte: site da UFSC

Apresentação

**A importância do
tratamento da água**

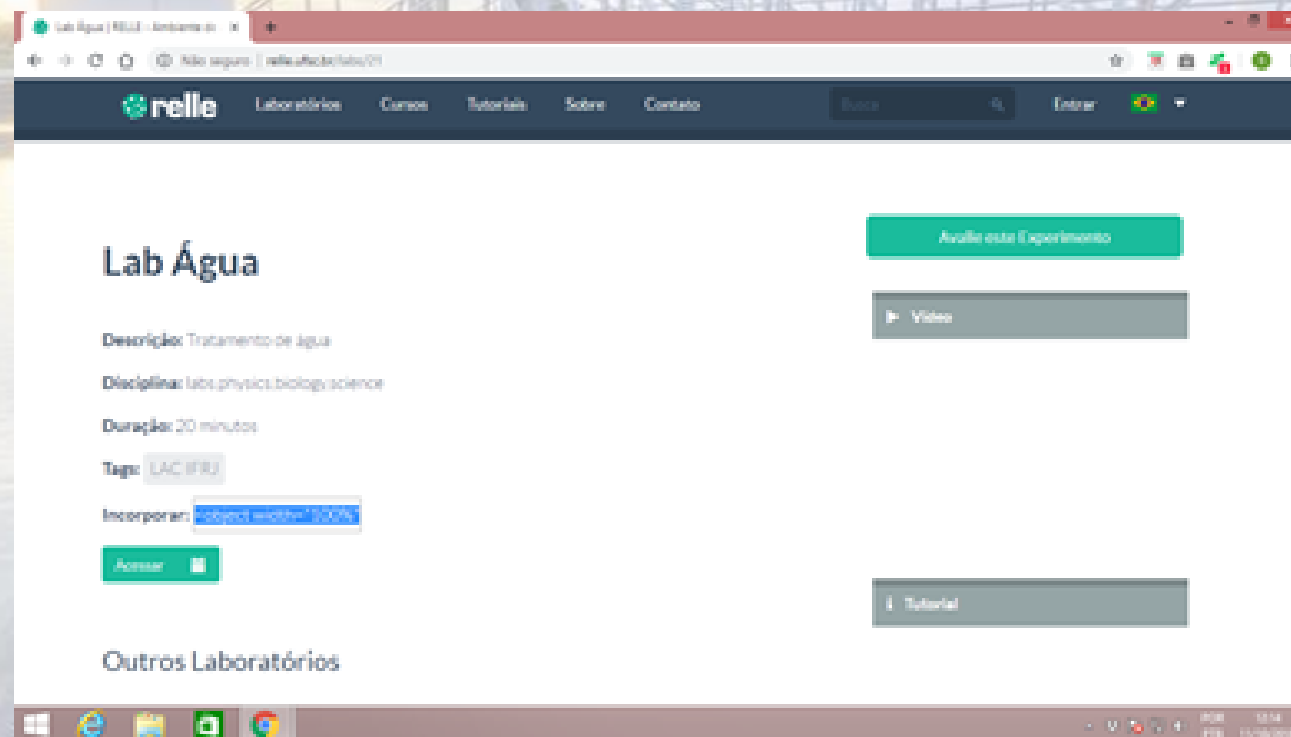
RExLab – UFSC
O que é?

LabÁgua – O que é?
Como funciona?

Questionário

Referências

Na página do experimento, o aluno ou professor encontra todas informações sobre o laboratório remoto.



Fonte: site da UFSC

Apresentação

A importância do tratamento da água

RExLab – UFSC O que é?

LabAgua – O que é? Como funciona?

Questionário

Referências

Para uso do laboratório de acesso remoto, o usuário seleciona novamente acessar, e, caso o laboratório esteja sendo utilizado por outro usuário, o servidor dos experimentos vai adicioná-lo a um sistema de filas para aguardar o uso que é limitado por um tempo.

Quando o laboratório é acessado podemos iniciar o processo de tratamento de água de forma remota e deve-se seguir o esquema abaixo descrito:

- Iniciar processo, que abre a válvula adicionando água;
- O sistema adiciona partículas para criar uma água suja;
- O usuário aciona um motor para misturar a água com as partículas que funciona por um tempo determinado;
- O usuário aciona a opção tratar água;
- O sistema indica a quantidade de produtos químicos que vai adicionar na água;
- O sistema inicia o processo de FLOCULAÇÃO e COAGULAÇÃO;
- Após um período de descanso, a turbidez, visualmente, diminui deixando parte dos resíduos no fundo do aparato a água é recolhida para outro recipiente por uma tubulação cerca de 5 cm acima do fundo do recipiente propositalmente deixando os resíduos no fundo para a limpeza de manutenção do laboratório (após alguns usos).



Apresentação

A importância do
tratamento da água

RExLab – UFSC
O que é?

LabAgua – O que é?
Como funciona?

Questionário

Referências

Por se tratar de um experimento químico, que envolve a necessidade de reposição de insumos e manutenção de alguns recursos, o experimento remoto de tratamento de água exige uma parada forçada para manutenção semanal, contudo, nos outros horários, o laboratório fica disponível para acesso durante 24 horas por dia, em 7 (sete) dias da semana e pode ser utilizado por qualquer usuário com acesso a internet.

Apresentação

A importância do
tratamento da água

RExLab – UFSC
O que é?

LabAgua – O que é?
Como funciona?

Questionário

Referências

Endereço de E-mail:

• Questão 1

Você e sua família já sofreram com falta de água tratada?

☐ Constantemente ☐ Às vezes ☐ Raramente ☐ Nunca

• Questão 2

Já se perguntou se utiliza água tratada pensando se ela um dia pode não existir mais?

☐ Constantemente ☐ Às vezes ☐ Raramente ☐ Nunca

• Questão 3

Você consegue pensar sua rotina sem água tratada?

☐ Constantemente ☐ Às vezes ☐ Raramente ☐ Nunca

• Questão 4

Compreender o tratamento da água faz diferença no entendimento da importância da água tratada para você?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

• Questão 5

Visualizar o tratamento da água ou parte dele faz diferença no entendimento da importância da água tratada para você?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

• Questão 6

Executar um experimento do tratamento da água ou parte dele faz diferença no entendimento da importância da água tratada para você?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

• Questão 7

Para você, a tecnologia pode ajudar na valorização da água tratada, através da compreensão de como ela é tratada?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

• Questão 8

A escassez de água tratada pode causar impactos sociais na sua opinião?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

• Questão 9

Em sua opinião, caso não haja um consumo consciente, existe uma ameaça de algum tipo de racionamento de água potável?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

• Questão 10

Você acha que a água potável pode acabar um dia?

☐ Sim ☐ Não ☐ Talvez

Apresentação

A importância do
tratamento da água

RExLab – UFSC
O que é?

LabAgua – O que é?
Como funciona?

Questionário

Referências

PROJETO REXLAB. Disponível em: <<https://rexlab.ufsc.br/>>. Acesso em 09 out, 2017.

SANTOS, A. C., FERNANDES, F. S.; SILVA, J. B. O uso de laboratórios online no ensino de ciências: uma revisão sistemática da literatura. ScientiaTec, vol. 4, nº. 1, p. 143-159, 2017.

SILVA, J. B. A utilização da experimentação remota como suporte para ambientes colaborativos de aprendizagem. Florianópolis: EGC/UFSC, 2006. 196p. Tese de doutorado.

STERN, Iris. Ciências no século XXI – astronomia, água, ar e solo – Ed. Saraiva, 2012.

TAKAHASHI, Eduardo Kojy; CARDOSO, Dayane Carvalho. Experimentação remota em atividades de ensino formal: um estudo a partir de periódicos Qualis A. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 11, n. 3, p. 185-208, 2011.