

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC DE HORTOLÂNDIA**
**Ensino Médio Integrado ao Técnico em Desenvolvimento de
Sistemas**

**Ana Julia Rossi, Bianca Vitoria da Silva, Geovana Oliveira
Novaes, Leonardo Lavras Lopes**

Plantando o Futuro

Criação de hortas coletivas para promover melhor
qualidade de vida através de automatização e informações

Hortolândia

2022

Ana Julia Rossi

Bianca Vitoria da Silva

Geovana Oliveira Novaes

Leonardo Lavras Lopes

Plantando o futuro

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática em 2022 da Etec de Hortolândia, orientado pelo Prof. Priscila Batista Martins como requisito parcial para obtenção do título de técnico em desenvolvimento de sistemas.

Hortolândia

2022

Lista de ilustrações

Figura 1 – Horta suspensa em paletes.....	14
Figura 2 – Horta suspensa em paletes.....	14
Figura 3 – Horta Suspensa em Cano PVC.....	15
Figura 4 – Horta Suspensa em Cano PVC.....	15
Figura 5 – Horta em garrafa plástica.....	16
Figura 6 – Horta em galões (maiores que garrafas plásticas)	16
Figura 7 – horta caseira.....	17
Figura 8 – horta comercial e industrial.....	18
Figura 9 – Gráfico dos alimentos in natura.....	20
Figura 10 – Gráfico do que acham da importância do acesso a hortas.....	20
Figura 11 – Gráfico sobre as crianças aprenderem a cultivar alimentos nas escolas.....	21
Figura 12 – Gráfico sobre o acesso a alimentação saudável.....	21
Figura 13 – Gráfico sobre o conhecimento a educação alimentar.....	22
Figura 14 – Gráfico se é importante adquirir conhecimento sobre alimentação saudável.....	22
Figura 15 – Gráfico sobre participação e interesse em hortas escolares.....	23
Figura 16 – Gráfico sobre acesso ao web site com informações de plantio.....	23
Figura 17 – Gráfico sugestões para o web site.....	24
Figura 18 – Especialidades	24
Figura 19: Gráfico contato com hortas desde a infância e seu desenvolvimento	25
Figura 20 – Gráfico manejo de hortas e seu incentivo a consumir alimentos in natura	26
Figura 21 – Gráfico manejo de hortas e seu favorecimento ao trabalho em equipe	27
Figura 22 – Gráfico a influência nos hábitos dos familiares	28

Figura 23 – Gráfico contribuição do projeto para a conscientização ambiental.....	29
Figura 24 – Modelo de entidade e relacionamento.....	32
Figura 25 – Protótipo tela inicial.....	33
Figura 26 – Protótipo tela receitas.....	34
Figura 27 – Protótipo tela descarte.....	35
Figura 28 – Tela home.....	36
Figura 29 – “Nosso projeto” tela home.....	36
Figura 30 – “Nossas receitas” tela home.....	37
Figura 31 – “Arduino” tela home.....	37
Figura 32 – “Comentários de especialistas” tela home.....	38
Figura 33 – “Exemplos de hortas” tela home.....	38
Figura 34– “Motivação do projeto” tela home.....	39
Figura 35 – “Participantes do projeto” tela sobre nós.....	40
Figura 36 –: “dicas de compostagem” tela dicas.....	41
Figura 37– “Molho pesto” tela receitas.....	42
Figura 38 – “Espinafre refogado” tela receitas.....	43
Figura 39 – “Salada caesar” tela receitas.....	44
Figura 40 – Terra úmida.....	45
Figura 41 – Terra seca.....	46
Figura 42 – Terra seca com o sensor de umidade.....	47
Figura 43 – Terra úmida com o sensor de umidade.....	48

Lista de tabelas

Cronograma das atividades.....	42
Análise de custos.....	42

Lista de abreviaturas e siglas

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)

Organização Mundial da Saúde (OMS)

Organização Panamericana de Saúde (OPAS)

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Modelo de entidade e relacionamento (MER)

Sumário

Resumo	8
Introdução	9
Desenvolvimento	10
Situação - Problema	10
Justificativa	10
Hipóteses	10
Embasamento Bibliográfico Do Tema	11
Qual A Importância De Consumir Alimentos In Natura	11
E Qual Essa Importância Na Infância	11
Como Uma Horta Pode Contribuir Para Uma Alimentação Mais Saudável	12
Qual A Importância De Crianças Terem Contato Com Hortas	13
Como Hortas Nas Escolas Contribuiriam Para Esse Contato	13
Horta Domiciliar	14
Horta Caseira	17
Horta Comercial Ou Industrial	18
Objetivos E Metas	19
Metodologia	19
Pesquisa De Campo	20
Pesquisa De Campo – Especialistas:	24
Principais Resultados	30
Descrição Do Produto/Software	30
Linguagem	31
Ferramentas	31
Componentes Do Protótipo	31
Funcionalidades E Benefícios Do Produto	31
Mer (Modelo De Entidade E Relacionamento)	32
Manual Do Sistema	33
Protótipos Das Telas	33
Telas Finalizadas	36
Teste Com O Arduino E Sensor De Umidade	45
Cronograma Das Atividades	49
Análise De Custo	49
Considerações Finais	50
Referências	51

RESUMO

Plantando o futuro envolve o site informativo, app para controle de irrigação e implantação de hortas em escolas. O objetivo é promover melhor qualidade de vida, principalmente para alunos, através do acesso à alimentos in natura de forma que os usuários do site saibam plantá-los em casa e prepará-los. A irrigação automática, com arduino e sensor de umidade, os cuidados não serão interrompidos caso precise se ausentar por um período. A escola que aderir ao projeto levará aos alunos educação alimentar e sustentabilidade, beneficiando a aprendizagem e saúde dos alunos.

Palavras chave:

Qualidade de vida, educação, alimentação

INTRODUÇÃO

O número de elementos saudáveis na alimentação das pessoas tem diminuído cada vez mais, aqueles em que se teve participação no processo de cultivo então são raramente encontrados, sendo substituídos por alimentos industrializados de preparo rápido e prático, muito agradáveis ao paladar e em geral mais baratos, mas que trazem malefícios à saúde tanto física quanto mental.

Ter uma horta por perto que forneça verduras, legumes, vegetais e temperos, juntamente com informações de como cultivar, preparar e consumir esses alimentos em variados locais e de diversas formas, torna o estilo de vida mais saudável uma experiência benéfica para o corpo e para a mente.

Para tornar isso possível contamos com a ajuda de um site web, que forneça as informações necessárias para a população aderir ao projeto, podendo fazer hortas em suas casas e desfrutar de sua colheita. O projeto busca abranger o público infantil, incentivando a educação alimentar, disponibilizando resultados de pesquisas que mostre como incentivar a criança a comer de forma saudável e divertida e como isso impacta positivamente na vida dela.

Buscamos também tornar o processo ainda mais prático com a automatização da irrigação da horta, através de um arduino que meça o nível de umidade do solo, e com as informações recebidas possa acionar ou não a irrigação, permitindo também que a planta não seja prejudicada na ausência do dono, que também poderá controlá-la através de um aplicativo mobile que disponibilizará as informações recebidas pelo arduino.

DESENVOLVIMENTO

SITUAÇÃO - PROBLEMA

Acesso precário e falta de informação da parte dos alunos a alimentos in natura e/ou minimamente processados.

JUSTIFICATIVA

De acordo com a *OMS (Organização Mundial da Saúde)*, estima-se que até 2025 o número de crianças obesas no planeta chegue a 75 milhões, sendo assim, acreditamos que seja necessário tomar medidas preventivas diante da situação.

Acreditamos que com a implementação de hortas em escolas, haverá desde cedo o incentivo ao cultivo e consumo de alimentos mais saudáveis, tendo então melhora na saúde e conscientização da importância de uma alimentação equilibrada e dos benefícios que se obtém ao substituir alimentos processados por in natura.

HIPÓTESES

Ao ter acesso a informação de como fazer uma horta, cuidar e consumir o que for plantado, as pessoas poderão produzir temperos e alimentos em casa de forma minimamente processada melhorando a qualidade da alimentação e consequentemente da saúde delas, ao realizar o cultivo também poderão ter maior familiaridade com os alimentos. Com a automatização da irrigação, os cuidados exigirão menos tempo das pessoas e podem auxiliar na economia de água.

EMBASAMENTO BIBLIOGRÁFICO DO TEMA

Qual a importância de consumir alimentos in natura

De acordo com *Agro2.0* (em 2019) com os alimentos in natura ou até mesmo os minimamente processados é possível que o organismo tenha uma melhor absorção de nutrientes (vitaminas, fibras e sais minerais como exemplo), também ajudam em outros fatores corporais, como um melhor funcionamento da flora intestinal, maior disposição, bom humor e maior fluxo de sangue no cérebro, também ajudam a manter uma boa alimentação. Já que os ultraprocessados estão relacionados ao aumento de riscos de problemas como o câncer, hipertensão, sobrepeso e obesidade.

Segundo um relatório publicado em 2015 pela OPAS/OMS (Organização Panamericana de Saúde) foi possível observar que houve um aumento de 26,7% nas vendas dos ultraprocessados entre 2000 e 2013, em 13 países latino-americanos que foram estudados, e o Brasil está incluso.

E esse alto consumo foi associado ao aumento do peso corporal desses 13 países. No Brasil a obesidade atinge quase 20% dos brasileiros e o sobrepeso avança para mais da metade da população (54%). Esses dados são segundo uma pesquisa de *Vigilância de Fatores de Risco e Proteção de Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel)*, divulgados em junho de 2018.

E qual essa importância na infância

Segundo a Fernanda Furmankiewicz – Nutricionista e Curadora da Boomi (2021), na infância e na adolescência há grandes transformações físicas, psicológicas e sociais. A alimentação tem um papel fundamental para o crescimento e desenvolvimento adequado para assim obter uma boa qualidade de vida.

A puericultura é uma especialidade da pediatria que se dedica ao acompanhamento do desenvolvimento da criança e do adolescente. Segundo o calendário da puericultura, a infância e a adolescência podem ser divididas em quatro fases a Lactentes (até 2 anos de idade), Pré-escolares (entre 2 e 6 anos de idade), Escolares (entre 6 e 10 anos), Adolescência (entre 10 e 19 anos).

Na fase lactentes é indicado que a criança consuma apenas o leite materno até os 6 meses e a partir daí iniciar a introdução alimentar, e os alimentos oferecidos devem ser in natura ou minimamente processados, em consistência pastosa ou líquida, com o seu sabor natural, ou seja, sem salgar ou adoçar. Por exemplo, banana, abacate, cenoura, chuchu, brócolis, ovos cozidos ou mexidos, carne moída, assim quando maiores a preferência pelo sabor natural será maior e as chances de optar por alimentos muito doces/ salgados é menor assim ajudando na saúde da criança, no pré-escolares o crescimento acelerado continua, porém como muitas vezes já houve o desmame a atenção a alimentação deve ser em dobro, pois a alimentação pode não atender a alta demanda de nutrientes e pode ocorrer a desnutrição, esse é um motivo que a prevalência de anemia ferropriva, por exemplo, é alta em crianças menores que 5 anos de idade. E por isso dedicar um tempo exclusivo para se alimentar sem distrações e deixar a criança participar do preparo do alimento são ótimas estratégias.

Como uma horta pode contribuir para uma alimentação mais saudável

Segundo a Redação CicloVivo (em 28 de fevereiro de 2022) uma horta doméstica permite que você colha os alimentos quando estes estão maduros, ao contrário do que acontece com aqueles que ficam nos expositores dos supermercados, que são frequentemente colhidos antes de estarem completamente maduros.

O sabor e a qualidade do alimento recém-colhido são diferentes, uma vez que frutas e legumes retêm mais nutrientes quando consumidos pouco tempo após a colheita, tornando os seus vegetais caseiros uma opção mais saudável.

Dependendo do tipo de legumes que você plantar, também poupará dinheiro na própria comida. Vale lembrar que os produtos orgânicos têm um custo considerado alto, então poder cultivá-los em casa, sem fertilizantes químicos e pesticidas, tem benefícios para além da saúde.

Qual a importância de crianças terem contato com hortas

De acordo com o artigo “Implantação de hortas em escolas públicas” disponibilizado no site editoracientifica, os pesquisadores puderam observar como resultado da implementação de hortas no ambiente escolar um maior desenvolvimento na educação ambiental e alimentar, promoção do trabalho em equipe e alimentação de qualidade, tendo em vista que o trabalho contribuiu para que os mesmos praticassem o consumo de hortaliças como forma de consciência ambiental sustentável, além da orientação que receberam a respeito da importância de se alimentar de forma saudável, passando essas orientações para familiares e aumentando o alcance de pessoas com informações a respeito do assunto.

Como hortas nas escolas contribuiriam para esse contato

Segundo a Dra. Sandra Lucia de Souza Pinto Cribb, UNISUAM(2018) as atividades realizadas na horta escolar contribuem para os alunos compreenderem o perigo na utilização de agrotóxicos para a saúde humana e para o meio ambiente; proporciona uma compreensão da necessidade da preservação do meio ambiente escolar; desenvolve a capacidade do trabalho em equipe e da cooperação; proporciona um maior contato com a natureza, já que crianças dos centros urbanos estão cada vez mais afastadas do contato com o ambiente natural. Proporciona também a modificação dos hábitos alimentares dos alunos, além da percepção da necessidade de reaproveitamento de materiais tais como: garrafas pet, embalagem *tetra pak*, copos descartáveis, entre outros. Tais atividades auxiliam no desenvolvimento da consciência de que é necessário adotarmos um estilo de vida menos impactante sobre meio ambiente bem como a integração dos alunos com a problemática ambiental vivenciada a partir do universo da horta escolar.

Diferentes tipos de hortas

Horta domiciliar

É aquela de menor tamanho, geralmente localizada em varandas ou cozinhas de casas e apartamentos. Devido a capacidade de produção e ao seu tamanho, normalmente está relacionada ao cultivo de temperos ou a plantação de lazer.



(Figura 1: Horta suspensa em pallet)



(Figura 2: Horta Suspensa em pallet)



(Figura 3: Horta Suspensa em Cano PVC)



(Figura 4: Horta Suspensa em Cano PVC)



(Figura 5: Horta em garrafa plástica)



(Figura 6: Horta em galões (maiores que garrafas plástica))

Horta caseira

Maiores que as domiciliares, as hortas caseiras são o tipo de horta que conta com uma maior área de cultivo. Geralmente presente em chácaras ou sítios.

Dessa forma, esse tipo de horta já possibilita uma certa subsistência dos familiares do proprietário, por exemplo. Podendo até gerar excedentes que podem ser comercializados.



(Figura 7: horta caseira)

Horta comercial ou industrial

Por fim, essas são as maiores hortas que podemos imaginar. São o tipo de horta direcionadas à produção de alimentos e obtenção de lucro em cima disso.

Empregando funcionários e gerenciamento para o cultivo, as hortas comerciais pouco têm relação com o prazer de plantar e colher. Geralmente estão instaladas em grandes fazendas e podem ocupar áreas gigantescas, visando a produção em grande escala.



(Figura 8: horta comercial e industrial)

OBJETIVOS E METAS

Facilitar o acesso dos alunos a alimentos in natura através de um web site que traga informações a respeito de como realizar o plantio, cuidados e colheita, como preparar e consumir. Também facilitar os cuidados da horta, implementando, com o uso de um Arduino, a irrigação que será ativada através de um aplicativo mobile.

METODOLOGIA

O projeto será desenvolvido em fases. A fase inicial, é composta por elaboração do objetivo do projeto e planejamentos de pesquisas como por exemplo a utilização de *ODSs (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)* e desenvolvimento. A segunda fase deste projeto será composta por pesquisas de campo com alunos, sociedade e profissionais da área agrária e biológica, assim como pesquisas a respeito do Arduino e seu funcionamento.

A terceira fase, será a análise dos dados coletados o desenvolvimento do relatório e testes com o Arduino, com os resultados das pesquisas o protótipo do site será iniciado.

Na quarta fase o relatório será finalizado e revisado, e será iniciado, assim como a horta a programação do site web e a implantação do Arduino.

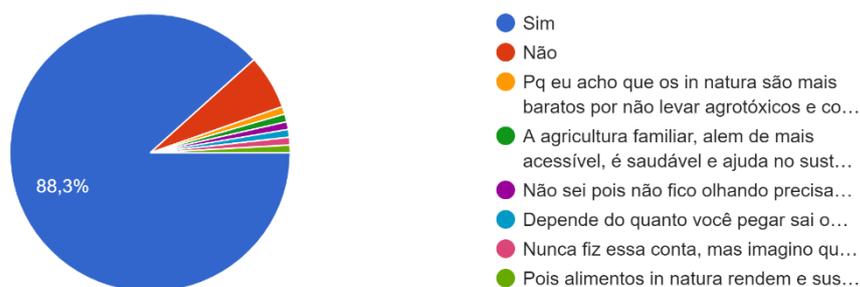
Por fim, na quinta fase, faremos os testes e verificações para finalização do projeto.

Pesquisa de campo

As respostas diversificadas das opções oferecidas dizem que nunca observaram ou prestaram atenção no valor.

Você acha que alimentos in natura (ex: vegetais, frutas, etc, sem agrotóxico) são mais caros que os industrializados(ex: miojos, bolachas recheadas, etc)?

111 respostas

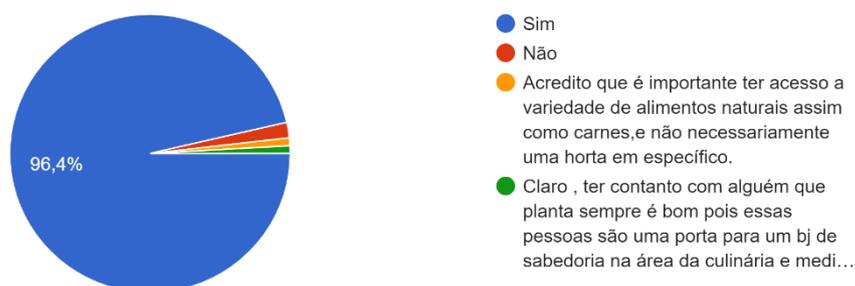


(Figura 9: Gráfico dos alimentos in natura)

As respostas diversificadas das opções oferecidas dizem que acham importante ter acesso a uma alimentação, mas a uma horta em específico.

Você acha importante ter acesso a uma horta?

111 respostas



(Figura 10: Gráfico o que acham da importância do acesso a hortas)

Não houve respostas diversificadas.

Você acha importante crianças aprenderem a cultivar alimentos com hortas nas escolas?

111 respostas



(Figura 11: Gráfico sobre as crianças aprenderem a cultivar alimentos nas escolas)

As respostas diversificadas das opções oferecidas dizem que o acesso está relacionado com a condição financeira da pessoa. Quanto mais pobre, mais difícil se torna o acesso.

Você acha difícil o acesso a alimentação saudável?

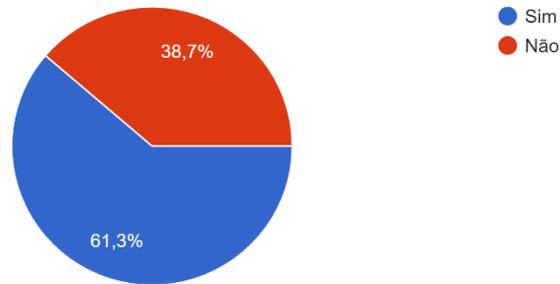
111 respostas



(Figura 12: Gráfico sobre achar difícil o acesso a alimentação saudável)

Não houve respostas diversificadas.

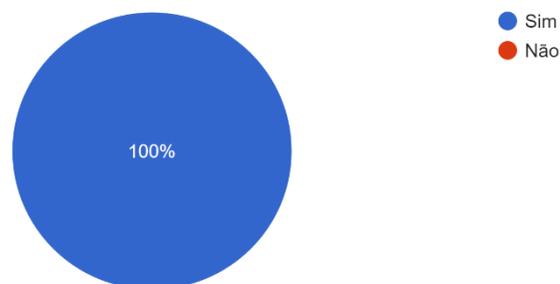
Você tem conhecimento sobre a educação alimentar?
111 respostas



(Figura 13: Gráfico conhecimento a educação alimentar)

Não houve respostas diversificadas.

Você acha importante adquirir conhecimento sobre?
111 respostas



(Figura 14: Gráfico se é importante adquirir conhecimento sobre alimentação saudável)

As respostas diversificadas das opções oferecidas dizem que não participariam pela falta de disponibilidade de tempo.

Você acha interessante e participaria de uma horta comunitária na sua escola?

111 respostas



(Figura 15: Gráfico sobre participação e interesse em hortas escolares)

As respostas diversificadas das opções oferecidas dizem que possuem certeza do acesso.

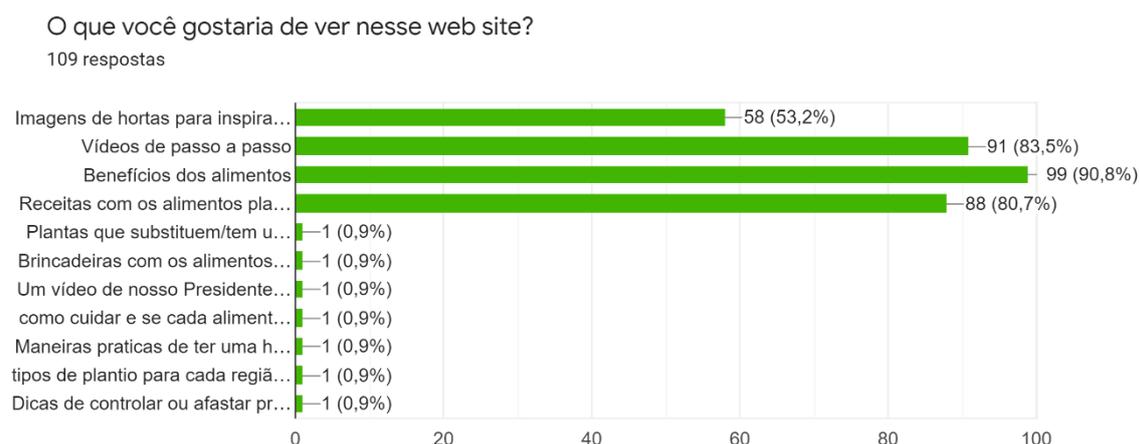
Você acessaria um web site com informações de plantio?

111 respostas



(Figura 16: Gráfico sobre acesso ao web site com informações de plantio)

As respostas diversificadas das opções oferecidas dizem que acessariam abas com dicas de como afastar pragas e cuidar dos alimentos e gostariam de saber de plantas que substituem temperos prontos, de tipos de plantio para cada região e estação, brincadeiras com alimentos (voltados ao público infantil) e maneiras práticas deter uma horta.



(Figura 17: Gráfico sugestões para o web site)

Pesquisa de campo – especialistas:

Recebemos respostas de psicólogas, enfermeiras, pedagogas, bióloga e uma nutricionista para nos auxiliarem.

Coloque seu nome ou email e sua especialização (ex: nutricionista, psicóloga, pedagoga etc)

4 respostas

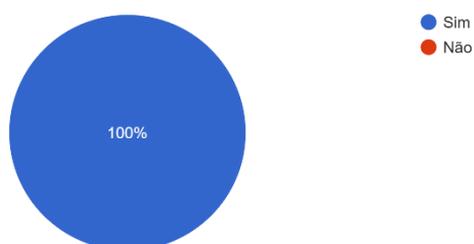
- Psicóloga
- Ana Flávia Enfermeira
- Priscila Batista Martins Pedagoga
- Veridiana - veridiana.matos@etec.sp.gov.br - Bióloga

(Figura 18: especialidades)

100% das pessoas que responderam acreditam que o contato das crianças com hortas desde a infância pode colaborar com seu desenvolvimento, e pedimos para que justificassem sua resposta

Você acredita que o contato das crianças com as hortas desde a infância pode colaborar com seu desenvolvimento? tanto para a imunidade quanto para o psicológico.

7 respostas



Acredito que a aprendizagem precoce sobre alimentos naturais e a importância da ingestão deles, traz melhoras à saúde física e mental.

A importância de saber a origem e acompanhar o crescimento de plantas, frutos e vegetais traz a oportunidade de criar um elo maior com esse meio e consequentemente aumenta a chance do consumo, que traz por aí só a manutenção e melhora da saúde!

Aprendizado como respeitar a natureza, entender de onde vem o alimento e até promover o incentivo a ingestão de alimentos que muitas vezes as crianças não gostam como verduras e legumes melhorando sua nutrição.

O contato com a natureza é sempre muito positivo

O contato com a diversidade de forma geral proporciona a ampliação dos conhecimentos. Ainda, o contato com novos elementos do ambiente gera imunidade a uma maior gama de substâncias

Quando conhecermos a importância da alimentação desde cedo, os nutrientes de cada alimento, a criança vai crescer sabendo da alimentação correta.

Sim, elas ganham percepção espacial, toque em texturas diferentes, trabalho em equipe e noções de ecologia.

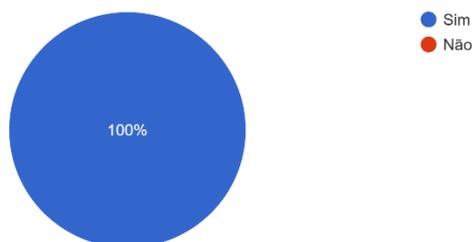
Ana Flávia Rossi, Grasiela Abdu, Juliana Maia, Lilian Bastos, Priscila Batista Martins.

(Figura 19: Gráfico contato com hortas desde a infância e seu desenvolvimento)

Os entrevistados concordam que a horta ajuda no incentivo para as crianças consumirem mais alimentos in natura, algumas respostas dizem que é lúdico, desperta curiosidade para experimentar entre outros pontos citados.

Manejar a horta ajuda no incentivo para a criança consumir mais alimentos in natura?

7 respostas



Acaba sendo lúdico e incentiva o consumo.

Respondido na anterior

A percepção de plantar e colher incentiva a criança a experimentar aquilo que ela ajudou a cultivar.

Com certeza

As crianças se interessam em experimentar algo que elas participaram do processo, pois desperta curiosidade

Desde pequeno, é ideal saber como plantar, participar do processo de uma horta até o momento da alimentação. Quando conhece os alimentos desde pequeno, saberá o que se pode comer com frequência e o que fará bem a sua saúde.

Sim, ao manejar os alimentos na horta incentiva as crianças sobre o consumo do alimento elas mesmas plantaram, além de estimular a curiosidade de novos sabores.

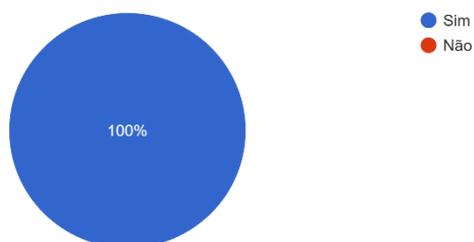
Especialistas: Ana Flávia Rossi, Grasiela Abdu, Juliana Maia, Lilian Bastos, Priscila Batista Martins.

(Figura 20: Gráfico manejo de hortas e seu incentivo a consumir alimentos in natura)

Os especialistas concordam que o manejo da horta nas escolas feito pelas crianças favorece o trabalho em equipe.

Na sua opinião, as crianças manejarem a horta nas escolas pode favorecer o trabalho em equipe?

7 respostas



Pois irão fazer atividades com outras crianças

Espírito de organização e colaboração para um mesmo objetivo

Sim, leva a uma noção de união com um objetivo onde todos serão beneficiados.

Vão aprender na prática a trabalhar com outras crianças

Pois irão compartilhar do ambiente

Com certeza favorece , todo trabalho em equipe faz toda a diferença. O manejo numa horta, com sua professora e amigos da escola e ver todo o crescimento deste alimentos, faz com que a criança veja o que plantou de outra forma.

Sim, auxilia na compreensão de trabalho em grupo com objetivo em comum, aprendem a dividir o trabalho e acompanhar as etapas em conjunto, mostrando que cada um é importante na participação para obtenção do produto final.

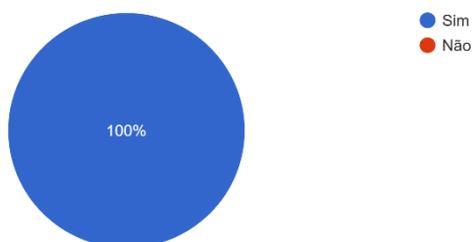
Especialistas Ana Flávia Rossi, Grasiela Abdu, Juliana Maia, Lilian Bastos, Priscila Batista Martins.

(Figura 21: Gráfico manejo de hortas e seu favorecimento ao trabalho em equipe)

Também acreditam que os hábitos dos familiares seriam influenciados, principalmente para uma alimentação saudável.

Você acredita que os hábitos alimentares dos familiares seriam influenciados com o projeto?

7 respostas



A criança pode levar novos hábitos para casa.

As crianças estariam solicitando as famílias que tivessem maior aquisição em compras do supermercado

Sim, pois as crianças mudariam seu comportamento e seletividade pelos alimentos influenciando os familiares a também consumirem mais legumes e verduras.

Os adultos aprendem com as crianças

Pois as crianças levarão para casa os conhecimentos adquiridos

Sim com certeza será e acabará conhecer sobre a alimentação saudável.

Sim, os familiares serão influenciados pois as crianças irão apresentar aos pais o resultado da horta e incentivar a consumir alguns alimentos que não eram do cotidiano das famílias.

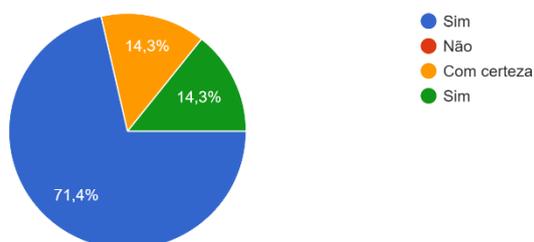
Especialistas: Ana Flávia Rossi, Grasiela Abdu, Juliana Maia, Lilian Bastos, Priscila Batista Martins.

(Figura 22: Gráfico a influência nos hábitos dos familiares)

Não tivemos respostas diversificadas, os entrevistados acham que o projeto contribuiria para a conscientização ambiental.

Você acredita que o projeto pode contribuir com a conscientização ambiental?

7 respostas



Desde cedo que se desenvolve os conceitos sobre meio ambiente.

A auto gestão na alimentação juntamente com autonomia no próprio plantio para o consumo ajudaria nessa conscientização

Acompanhar o ciclo de vida do crescimento dos legumes e verduras pode trazer maior senso de cuidados com os seres vivos.

Trabalhar com hortas é totalmente voltado ao ambiental

Sim! Pois formando pessoas melhores é que podemos melhorar o mundo

Muito com certeza, terá mais conscientização ambiental.

Sim, pois mostra para as crianças a importância do cuidado com o meio ambiente, que ao cuidar podemos obter alimentos de acordo com o uso consciente dos recursos.

Ana Flávia Rossi, Grasiela Abdu, Juliana Maia, Lilian Bastos, Priscila Batista Martins.

(Figura 23: Gráfico contribuição do projeto para a conscientização ambiental)

Principais resultados

Descrição do produto/software

Nossos produtos são um site web e um Aplicativo.

O site será informativo, na tela principal (Home) teremos um breve texto explicando sobre o nosso projeto, de onde ele surgiu e qual é o seu futuro. Também haverá fotos da evolução da horta desde o seu início e as escolas que abraçaram o projeto.

Também teremos as outras abas do nosso site, a aba “Dicas” fala sobre maneiras de facilitar a plantação, a aba “Receitas” terá indicações para preparação de pratos com os alimentos que o usuário poderá plantar em casa. A aba “Descarte” explica como funciona e como realizá-lo de maneira correta, quando o resíduo de um alimento pode ser utilizado como adubo e quando deve ser direcionado ao lixo. Também teremos a aba “Kids”, que consta com maneiras de incentivar a criança a consumir os alimentos plantados de formas divertidas e brincadeiras para fazer na cozinha.

Já o Arduíno tem como objetivo facilitar a irrigação da horta, contando com um sensor de umidade que irá consultar se o solo precisa ou não de irrigação naquele momento, caso precise, através de um aplicativo mobile o usuário poderá ativar a irrigação mesmo à distância.

Linguagem

HTML, C#

Ferramentas

CSS, Arduino, VS code

Componentes do protótipo

Hardware:

- Arduino uno
- Bomba de água
- Sensor de umidade do solo

Software:

- Site web

Características técnicas

Funcionalidades e benefícios do produto

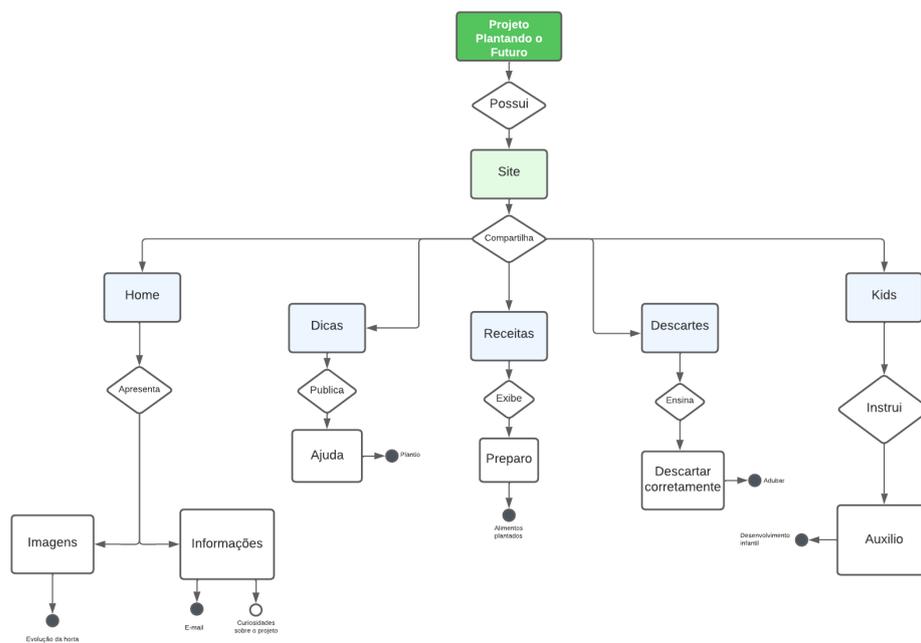
Funcionalidades e benefícios do site: Instruir a respeito de como realizar plantio e manutenção em hortas em casa facilitando o acesso a alimentos in natura, assim como a maneira de prepará-los para consumo, conscientização a respeito do descarte de elementos que podem ser utilizados como adubo através da compostagem e por fim dicas para incentivar crianças a consumirem os alimentos plantados na horta beneficiando sua saúde e educação alimentar.

Acessando o site a população poderá ter maior conscientização ambiental e alimentar, resultando em uma melhor alimentação e conseqüentemente maior qualidade de vida.

Funcionalidades e benefícios do Arduino: Verificar nível de umidade do solo, enviar informação para o aplicativo que poderá acionar a irrigação de acordo com o nível de umidade indicado facilitando os cuidados com a horta mesmo à distância.

MER (Modelo de Entidade e Relacionamento)

O MER é utilizado para descrever os objetos do mundo real através de entidades, com suas propriedades que são os atributos e os seus relacionamentos, para assim facilitar o entendimento das etapas do projeto.



(Figura 24: Modelo de entidade e relacionamento)

Manual do sistema

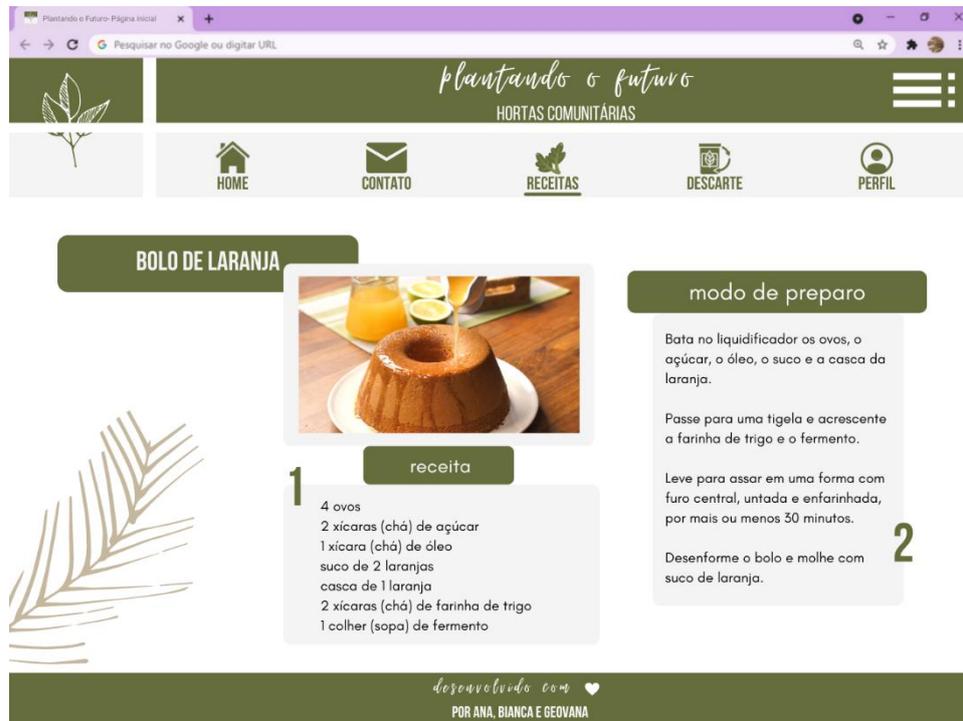
Protótipos das telas

Abaixo o protótipo da tela inicial do site web, que apresenta uma breve descrição do projeto e imagens de algumas hortas para inspiração.



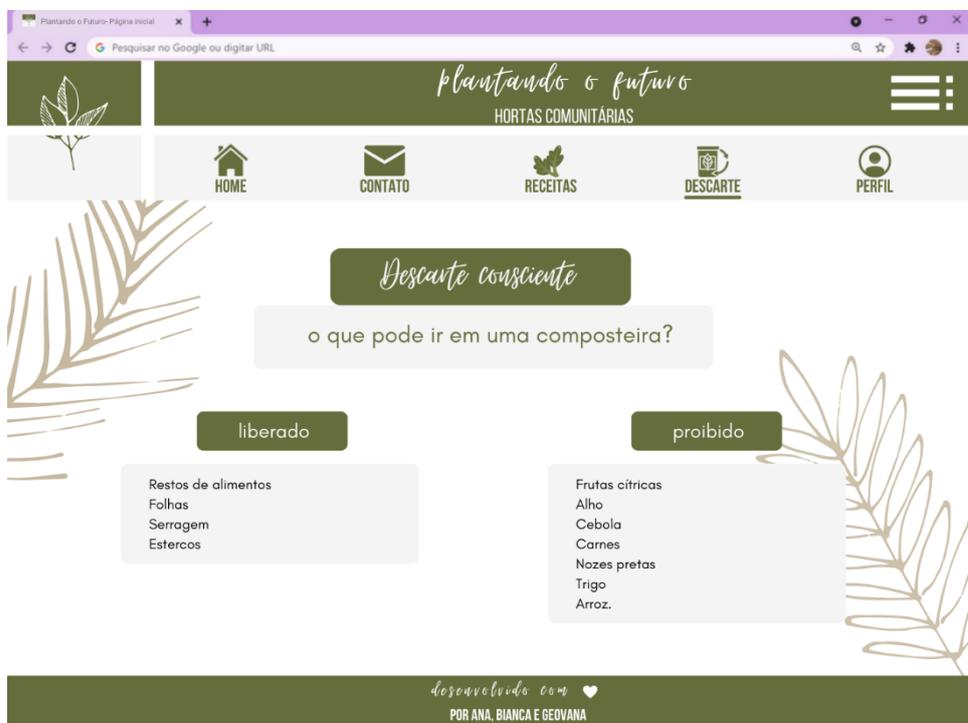
(Figura 25: Protótipo tela inicial)

Abaixo o protótipo da tela de receitas do site web, que apresenta o nome da receita, os ingredientes que serão utilizados e o modo de preparo.



(Figura 26: Protótipo tela receitas)

Abaixo o protótipo da tela de descartes do site web, nessa aba é apresentado quais os componentes que podem ser inseridos em uma composteira para contribuir no adubo e quais devem ser descartados diretamente no lixo.



(Figura 27: Protótipo tela descarte)

Telas finalizadas

Aqui é o topo da nossa tela home.



(Figura 28: Tela home)

Logo em seguida é apresentado um pouco sobre o projeto e quais componentes usamos nele.



(Figura 29: “Nosso projeto” tela home)

Depois é apresentado de forma breve uma sessão com algumas receitas, o usuário poderá ser direcionado para a receita completa.



(Figura 30: “Nossas receitas” tela home)

Também inserimos uma breve explicação sobre o arduino para que os usuários que não conhecem possam entender a parte da irrigação que será uma atribuição para o futuro do projeto.



(Figura 31: “Arduino” tela home)

O usuário poderá consultar alguns comentários de especialista de diversas áreas como a pedagogia, psicologia, enfermagem e biologia referente ao projeto.



(Figura 32: “Comentários de especialistas” tela home)

É apresentado alguns exemplos de hortas que os usuários possam construir em suas casas.



(Figura 33: “exemplos de hortas” tela home)

Exibimos com um resumo qual foi a motivação para a criação do projeto.



(Figura 34: motivação do projeto tela home)

Inserimos fotos e pequenos textos sobre os criadores do projeto e por qual parte cada um ficou responsável em desenvolver.





(Figura 35: “participantes do projeto” tela sobre nós)

No site web terá uma aba de dicas para os usuário como a que será representada na imagem abaixo que são dicas para compostagem.



COMPOSTEIRA DOMÉSTICA

The diagram shows a three-tiered compost bin. On the left, arrows point to 'ITEMS PARA COMPOSTAGEM' (food scraps) and 'MINHOCAS' (worms). The bin has a top lid, a middle section with a mesh screen, and a bottom section with a tap. Labels on the right include: 'Tampa' (lid), 'Furos para saída dos gases' (vents for gas exit), 'Folhas secas ou serragem grossa' (dry leaves or coarse sawdust), 'Área de compostagem (Resíduos e minhocas)' (composting area with residues and worms), 'Furos para passagem' (vents for passage), 'Caixa Intermediária' (intermediate box), 'Humus' (humus), 'Torneira' (tap), 'Chorume' (leachate), and 'Suporte' (support).

COMO CONSTRUIR A SUA COMPOSTEIRA

Produtos necessários para fazer a composteira doméstica

- 3 caixas plásticas médias, sendo uma com tampa; As caixas devem ser opacas para bloquear a luz.
- 100 minhocas;
- Furadeira com broca de 1 mm;
- Terra adubada;
- Uma pequena torneira;
- Folhas secas ou serragem grossa.

Agora é o momento de organizar os materiais: na caixa que ficará no topo, e na caixa que ficará no meio faça furos no fundo com o auxílio da furadeira. Os furos devem ter de quatro a seis milímetros de diâmetro, com distância mínima de dois centímetros. A quantidade de furos varia conforme tamanho da caixa – esses furos fazem que o resíduo orgânico diluído caia e as minhocas se movimentem.

The photograph shows a person's hands wearing green gloves, holding a bunch of fresh green leaves. The hands are positioned over a compost bin that is filled with a mixture of brown and green organic matter, including leaves and soil.

COMO MONTAR A COMPOSTEIRA

Passo 1

Na caixa do topo, faça uma camada com a terra adubada e misture com as folhas secas ou com a serragem grossa. Depois coloque os resíduos. É importante colocá-los em montinhos e cobrir com folhas secas ou com serragem.

Passo 2

Na caixa do meio, cubra todo o fundo com a terra adubada. Uma dica para acelerar o processo de decomposição é colocar minhocas na sua composteira.

Passo 3

A terceira caixa, que ficará embaixo, deve ficar vazia e você pode colocar uma torneira para ficar mais fácil de recolher o chorume dos resíduos. O chorume é um adubo superconcentrado e você pode usar para adubar as plantas. Basta misturar uma parte do líquido com dez partes de água, ele pode ser aplicado nas folhas ou direto na terra. Esvazie a terceira caixa, pela torneirinha semanalmente. O acúmulo do chorume pode produzir odores e toxinas que combinada a outras condições podem vitimar as minhocas.

(Figura 36: “dicas de compostagem” tela dicas)

É incluso uma aba de receitas que podem ser realizadas com ingredientes plantados nas hortas domiciliares.



Molho pesto de rúcula



Ingredientes:

- 1 maço de rúcula
- 1 maço de manjeriço
- 1 xícara de salsinha
- 1 xícara de nozes
- ½ dente de alho
- gotinhas de limão
- 4 colheres de sopa de azeite
- 1 colher de chá de sal
- ½ xícara de água

Modo de preparo:

Lave bem as ervas, deixando de molho por 10 minutos em água e vinagre. Escorra e seque com um pano de prato ou papel toalha. Numa frigideira, torra levemente as nozes. Num multiprocessador ou liquidificador, junte todos os ingredientes, com exceção das nozes, e bata bem. Adicione mais água, se necessário. Por último, adicione as nozes e bata até ficar com pequenos pedaços de nozes. Acerte o tempero. Sirva quente ou frio.

(Figura 37: “molho pesto” tela receitas)



Espinafre refogado



Ingredientes:

- 1 maço de espinafre
- 1 dente de alho
- 1 colher (sopa) de azeite
 - sal a gosto

Modo de preparo:

Debulhe as folhas dos talos de espinafre; lave sob água corrente e seque bem numa centrífuga de saladas. Com a lateral da faca, amasse o dente de alho e descasque – nem precisa picar, ele vai dar sabor ao preparo e depois será descartado. Leve uma frigideira grande ao fogo médio. Regue com o azeite, junte o dente de alho e mexa por 1 minuto para perfumar. Adicione as folhas de espinafre, tempere com uma pitada de sal e refogue por 2 minutos – o espinafre vai murchar e soltar água. Atenção para o tempo, se cozinhar em excesso, o espinafre tende a ficar escuro e amargo. Descarte o alho e sirva a seguir.

(Figura 38: “espinafre refogado” tela receitas)



Salada caesar



Ingredientes:

- 2 xícaras (chá) de pão amanhecido cortado em cubos
 - 2 colheres (sopa) de azeite
 - sal a gosto

Modo de preparo:

- 1- Leve uma frigideira antiaderente ao fogo médio. Quando aquecer, regue com 2 colheres (sopa) de azeite e acrescente os cubos de pão. Tempere com sal e mantenha em fogo médio por cerca de 5 minutos, mexendo de vez em quando, até dourar.
- 2- Transfira os croutons para uma travessa e deixe esfriar completamente antes de armazenar ou servir – eles ficam mais crocantes depois de frios.

(Figura 39: “salada caesar” tela receitas)

Teste com o arduino e sensor de umidade

Utilizamos de um vaso com terra úmida e outro com terra seca para os teste do sensor de umidade.

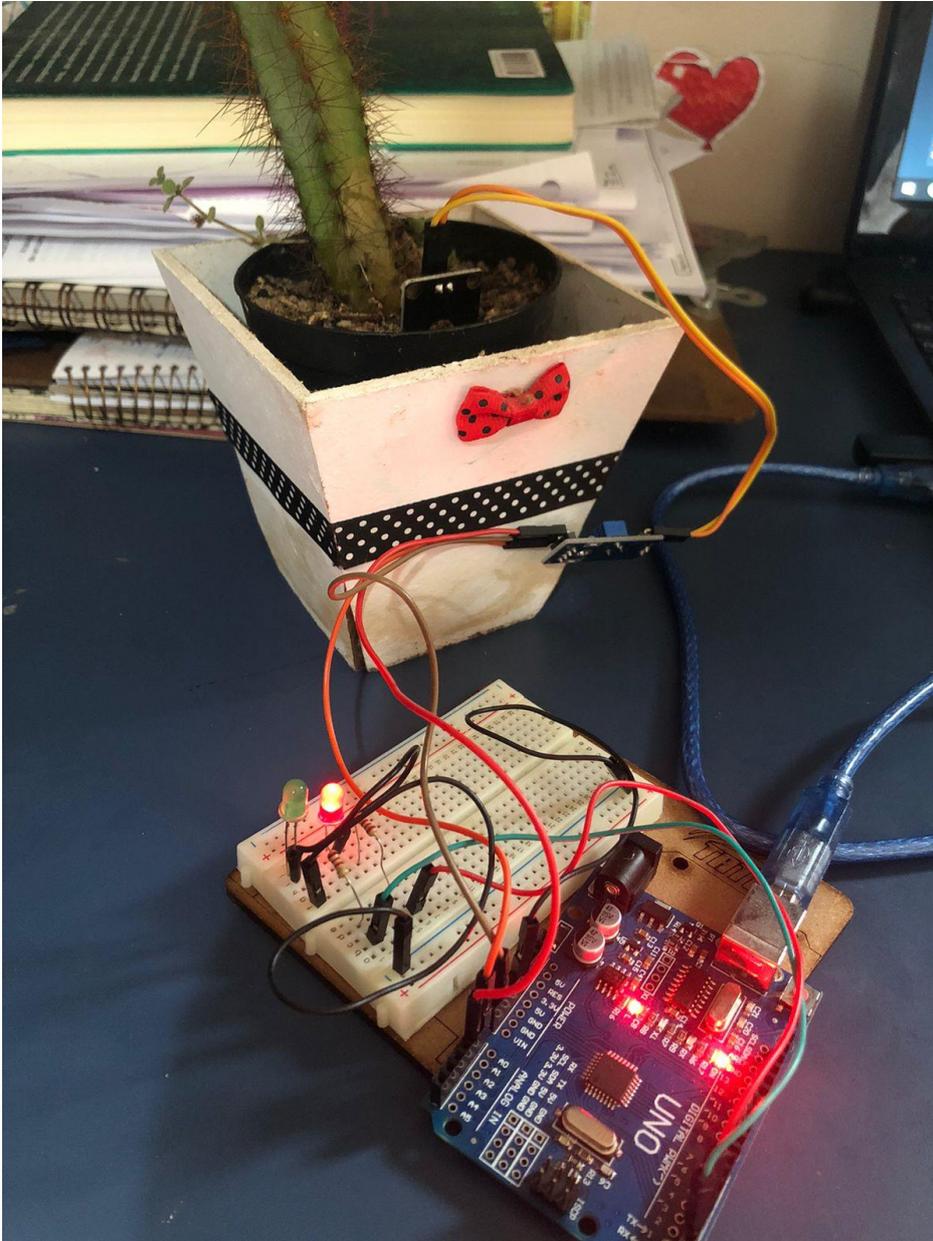


(Figura 40: Terra úmida)



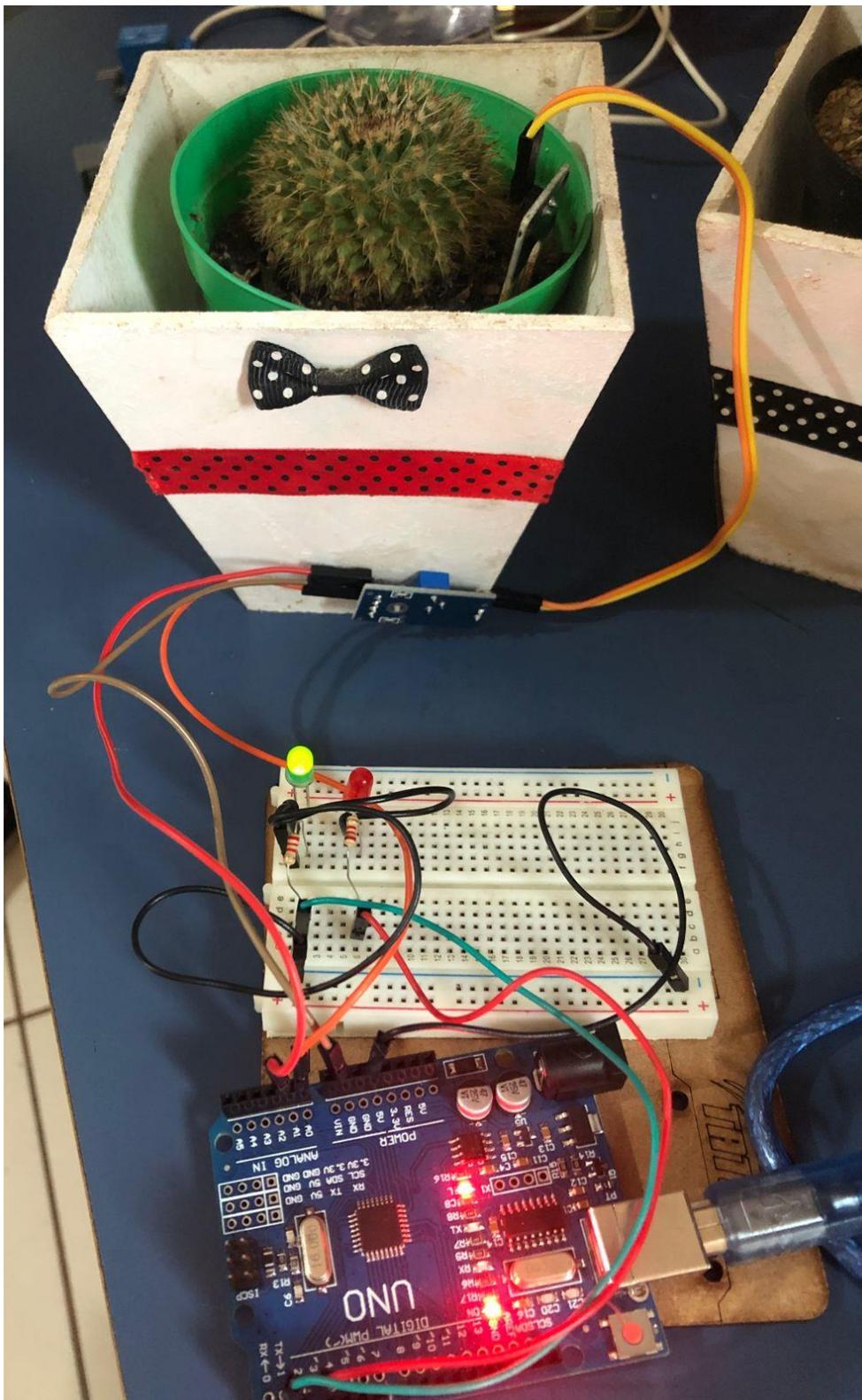
(Figura 41: Terra seca)

Como pretendíamos e pode ser observado na imagem a seguir, quando o sensor de umidade está em contato com uma terra com pouca umidade ele manda sinais ao arduino para que o led vermelho acenda indicando a baixa umidade.



(Figura 42: Terra seca com o sensor de umidade)

E no caso do outro vaso é possível observar que quando o sensor de umidade está em contato com uma terra mais úmida ele manda sinais ao arduino para que o led verde acenda indicando uma umidade adequada.



(Figura 43: Terra úmida com o sensor de umidade)

CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES

Atividades desenvolvidas ao longo do período de execução do projeto

ATIVIDADES	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
DEFINIÇÃO DE GRUPO	X										
VALIDAÇÃO DE TEMA		X									
PLANO DE PESQUISA			X								
PESQUISA BIBLIOGRAFICA											
PESQUISA DE CAMPO (PÚBLICO)				X							
PESQUISA DE CAMPO (ESPECIALISTAS)							X				
DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE -PARTE LOGICA					X						
DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE -PARTE FÍSICA								X			
TESTES											
IMPLANTAÇÃO											

ANÁLISE DE CUSTO

Linguagem utilizada	Valor hora programada	Quantidade horas programada em casa	Quantidade horas programada –aulas TCC/PW)	Quantidade horas programada	Total do Software	Total do Hardware
Arduino	R\$25	12h	10h	22h	R\$550	R\$110
HTML	R\$18,46	47h	80h	127h	R\$2.344,42	–
Total: R\$3.004,42						

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esperamos que nas escolas os alunos possam ter acesso à horta aprimorando seus conhecimentos a respeito de educação alimentar e sustentabilidade, e que a sociedade em geral obtenha mais informações a respeito do cultivo de alimentos benéficos à saúde de forma simples e acessível.

REFERÊNCIAS

ALVES, Mayk. In Natura: Entenda as vantagens de consumir e produzir estes alimentos. Disponível em: <https://agro20.com.br/in-natura/>

FURMANKIEWICZ, Fernanda. A importância da alimentação saudável na infância e adolescência. Disponível em: <https://boomi.com.br/a-importancia-da-alimentacao-saudavel-na-infancia-e-adolescencia/#:~:text=fases%20da%20vida.-,A%20import%C3%A2ncia%20da%20alimenta%C3%A7%C3%A3o%20saud%C3%A1vel%20na%20inf%C3%A2ncia%20e%20na%20adolesc%C3%A2ncia,dos%20pais%20e%20m%C3%A3os%20importantes.>

Redação CicloVivo. Como uma horta em casa pode melhorar sua alimentação? Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/mao-na-massa/horta/como-uma-horta-em-casa-pode-melhorar-sua-alimentacao/#:~:text=Envolver%20as%20crian%C3%A7as%20no%20plantio,e%20filhos%20podem%20passar%20juntos>

DE SOUSA et al, Marcelo José. IMPLANTAÇÃO DE HORTAS EM ESCOLAS PÚBLICAS. Disponível em: <https://www.editoracientifica.org/articles/code/201001725>

CRIBB, Dra. Sandra Lucia de Souza Pinto. Educação ambiental através de horta escolar. Disponível em: <https://revistaea.org/artigo.php?idartigo=2984>

ARRUDA, Juliana; MODESTO Arraes, Nilson Antônio. Análise do Programa de Hortas Comunitárias em Campinas-SP. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/878/87890103.pdf>

Sae digital. Horta na escola – Confira os benefícios para os alunos. Disponível em: <https://sae.digital/horta-na-escola/>

EZABELLA, Fernanda. Sem-terra e sujeira, "horta do futuro" leva cultivo para a sala de casa... – Disponível em <https://www.uol.com.br/ecoa/ultimas-noticias/2022/04/08/sem-terra-e-sujeira-horta-do-futuro-leva-cultivo-para-a-sala-de-casa.htm?cmpid=copiaecola>

Di regional, diário de Iguazu. Horta em casa ajudam no orçamento e na qualidade de vida. Disponível em: <https://diregional.com.br/diario-do-iguacu/cotidiano/hortas-em-casa-ajudam-no-orcamento-e-na-qualidade-de-vida>

MANARINI, Thaís. Mãos à horta: como cultivar ervas, temperos e outras plantas em casa. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/alimentacao/maos-a-horta-como-cultivar-ervas-temperos-e-outras-plantas-em-casa/>