



DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM INFORMÁTICA

JOSE FELIX DA SILVA JUNIOR

**RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO: UM
ESTUDO SOBRE O USO DO ARDUINO NO ENSINO
FUNDAMENTAL E MÉDIO**

ITAPOROROCA
2024

JOSÉ FELIX DA SILVA JUNIOR

RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO: UM ESTUDO SOBRE O USO DO ARDUINO NO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Licenciatura em Computação e Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Cajazeiras, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Licenciada em Computação e Informática, sob orientação do Prof. Me Fábio Abrantes Diniz

ITAPOROROCA
2024



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

JOSE FELIX DA SILVA JUNIOR

**RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO: UM ESTUDO SOBRE O USO DO ARDUINO NO
ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto ao Curso Superior de Licenciatura em Computação e Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Cajazeiras, como requisito à obtenção do título de Licenciado em Licenciatura em Computação e Informática.

Orientador

Prof. Me. Fábio Abrantes Diniz

Aprovada em: **24 de Julho de 2024.**

Prof. Me. Fábio Abrantes Diniz - Orientador

Prof. Dr. Hudson Geovane de Medeiros - Avaliador

IFPB - Campus Cajazeiras

Prof. Antonio Ricart Jacinto de Oliveira Medeiros - Avaliador

IFPB - Campus Cajazeiras

Documento assinado eletronicamente por:

- **Fabio Abrantes Diniz**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 25/07/2024 11:48:12.
- **Hudson Geovane de Medeiros**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 25/07/2024 11:54:08.
- **Antonio Ricart Jacinto de Oliveira Medeiros**, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO, em 26/07/2024 19:25:14.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/07/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 583577
Verificador: 10ba4ae6b7
Código de Autenticação:



Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CAJAZEIRAS / PB, CEP 58.900-000
<http://ifpb.edu.br> - (83) 3532-4100

IFPB / Campus Cajazeiras
Coordenação de Biblioteca
Biblioteca Prof. Ribamar da Silva
Catalogação na fonte: Cícero Luciano Félix CRB-15/750

S586r Silva Júnior, Jose Félix da.
Relato de experiência de estágio : um estudo sobre o uso do arduino no ensino fundamental e médio / José Félix da Silva Júnior.– 2024.
41f. : il.
Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação e Informática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cajazeiras, 2024.
Orientador(a): Prof. Me. Fábio Abrantes Diniz.
1. Didática. 2. Prática de ensino. 3. Arduino. 4. Estágio supervisionado. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. II. Título.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha esposa, por compreender as etapas e esforço para continuar estudando, aos meus dois filhos e aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

A Deus por mais uma etapa sendo vencida na minha vida.
Aos professores que se prontificaram a nos ajudar mesmo em meios a todas as dificuldades, em especial ao Professor Fábio Abrantes.

A direção, coordenação e professor Hugo do Colibri Colégio e Curso pelo apoio.

RESUMO

Este relatório tem como finalidade apresentar todo o desenvolvimento do Estágio Supervisionado, realizado no Colibri Colégio e Curso. Conforme será apresentado, o presente trabalho descreve alguns momentos do estágio supervisionado, nesta experiência em sala de aula foi possível compreender em parte alguns papéis do docente. Foram realizadas observações das aulas presenciais com a finalidade de aplicar o uso de uma ferramenta que fosse utilizada para prática de alguns conteúdos das turmas do 9º ano do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio. Com a proposta de utilizar a plataforma Arduino para observância de alguns conteúdos na sala de aula. Por ser uma plataforma aberta tanto em hardware como em software o Arduino se tornou uma ferramenta poderosa para tornar o ensino de diversas disciplinas mais envolvente, interativo e prático, Através de projetos criativos e bem elaborados, os alunos podem explorar conceitos abstratos de forma lúdica e significativa, por fim os resultados são positivos pois os projetos ajudam os alunos a desenvolver habilidades práticas em programação, eletrônica e resolução de problemas, além de estimular a criatividade e a inovação.

Palavras-chave: Arduino. Prática de ensino.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Placa Arduino.....	16
Figura 02 – Vista de frente do Colibri Colégio e Curso.....	18
Figura 03 – Apresentando o Arduino no 3º ano do Ensino médio	20
Figura 04 – Montagem do led na placa Arduino e protoboard.....	21
Figura 05 – Exercício Proposto com alunos 9º ano.....	22
Figura 06 – Arduino Entradas e Saídas	23
Figura 07 – IDE Arduino	23
Figura 08 - Aula – 9º ano Ensino Fundamental.....	35
Figura 09 - Explicação do funcionamento Arduino – 9º Ano Fundamental.....	35
Figura 10 - Prática – 9º ano Fundamental.....	36
Figura 11 - Aula – 3º ano do ensino médio	36
Figura 12 - Apresentação teórica Arduino 3º ano – Ensino médio.....	37
Figura 13 - Aula – 3º ano do ensino médio	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Cronograma de trabalho de estágio.....	30
--	----

LISTA DE ABREVIACOES

LED *Light Emitting Diode*

TIC *Tecnologia da informação e comunicação*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
1.1 OBJETIVO	9
1.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1 O ESTÁGIO SUPERVISIONADO E A PRÁTICA DOCENTE.....	10
2.2 DIFICULDADES NA REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO	11
2.3 O USO DAS TIC'S NA ESCOLA.....	12
2.4 O USO DO ARDUINO NO APRENDIZADO DOS ALUNOS	15
3. ATIVIDADES DO ESTÁGIO	17
3.1 A ESCOLA	17
3.2 DESCRIÇÃO GERAL DAS ATIVIDADES	18
3.3 RELATO DE EXPERIÊNCIA.....	19
3.4 APLICANDO PROGRAMAÇÃO NO ARDUINO	22
3.5 CONCLUSÃO DAS ETAPAS	25
3.6 EXEMPLO DE PROJETOS REALIZADOS	25
3.7 DESAFIOS ENFRENTADOS	25
3.8 APRENDIZADO E IMPACTOS OBSERVADOS	26
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	28
APÊNDICE I – CRONOGRAMA DE TRABALHO DE ESTÁGIO	30
APÊNDICE II – PLANO DE AULA PARA ENSINO FUNDAMENTAL	31
APÊNDICE II – PLANO DE AULA PARA ENSINO MÉDIO	33
APÊNDICE IV – GALERIA DE FOTOS	35

1. INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado baseia-se em um treinamento que possibilita aos estudantes vivenciarem o que aprenderam durante a graduação (MAFUANI, 2011). Os cursos de Licenciatura devem relacionar teoria e prática de forma interdisciplinar, sendo que os componentes curriculares não podem ser isolados. Por isso, o Estágio Supervisionado é considerado um elo entre o conhecimento construído durante a vida acadêmica e a experiência real, que os discentes terão em sala de aula quando profissionais (FILHO, 2010).

Nos últimos anos, a tecnologia tem desempenhado um papel cada vez mais importante na educação, promovendo novas formas de aprendizagem e estimulando o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI. Entre as diversas ferramentas tecnológicas disponíveis, o Arduino se destaca como uma plataforma de prototipagem eletrônica que permite a criação de uma ampla variedade de projetos interativos (W.C. SILVA, 2019)

Na seção de Fundamentação teórica trata sobre os detalhes de como é importante o estágio supervisionado e prática docente, as etapas da vivência no ambiente escolar e ainda como o conteúdo escolhido pode ser aproveitado no aprendizado dos alunos que serão apresentados os conceitos de eletrônica e programação. Além de fundamentar o uso de TICs na sala de aula, como essa prática pode ajudar o professor e facilitar o aprendizado dos alunos.

Na seção Atividades do Estágio apresenta o ambiente no qual foi desenvolvido estudo, o Colibri Colégio e Curso, as turmas escolhidas para aplicação do estudo, além de descrever as atividades de desenvolvimento do estágio na escola, reuniões com professores e supervisão.

Na seção seguinte descreve a experiência do uso do Arduino no ensino fundamental e médio que se mostra relevante por várias razões. Primeiro, a familiaridade com tecnologias emergentes prepara os alunos para as demandas do mercado de trabalho do futuro, onde habilidades em programação e eletrônica são altamente valorizadas. Segundo, o Arduino pode ajudar a cultivar o interesse dos alunos por carreiras em exatas, uma área crucial para a inovação e o progresso tecnológico. Além disso, a implementação de projetos com Arduino pode promover habilidades como resolução de problemas, pensamento crítico, e trabalho em equipe, que são essenciais para o sucesso acadêmico e profissional. 9

A metodologia utilizada foi integrar projetos com Arduino nos objetivos curriculares existentes de disciplinas como ciências e física, no ensino fundamental e médio respectivamente. Demonstrando como conteúdos estudados nessas disciplinas podem ser exemplificados ou conhecidos através da plataforma ou seus componentes.

1.1 OBJETIVO

Realizar práticas de uso de Arduino em conteúdo das disciplinas de discentes do ensino fundamental e médio, a fim de enriquecer o processo educativo para um futuro cada vez mais tecnológico.

1.1.1 Objetivos específicos

- Analisar os benefícios educacionais: Examinar como o uso do Arduino pode melhorar o entendimento dos alunos em disciplinas como as selecionadas ciências e física, aumentar o engajamento e estimular a criatividade.
- Identificar os desafios de implementação: Explorar as dificuldades enfrentadas por escolas e professores na integração do Arduino em suas práticas pedagógicas, incluindo a necessidade de formação docente e a disponibilidade de recursos.
- Propor soluções e recomendações: Desenvolver estratégias e sugestões para superar os desafios identificados, facilitando uma adoção mais ampla e eficaz do Arduino no ambiente escolar.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica apresentada baseia a teoria da aprendizagem experiencial, conforme formulada por Kolb (1984), é um alicerce teórico importante para compreender a importância do estágio supervisionado. Kolb argumenta que a aprendizagem é um processo contínuo de experiências concretas, reflexão, conceptualização e experimentação. E ainda destaca como as TIC podem enriquecer o processo educacional, oferecendo ferramentas para uma aprendizagem mais ativa, colaborativa e personalizada. A integração das TIC na escola não é apenas uma questão de acesso a dispositivos, mas envolve uma transformação mais ampla do currículo, das metodologias de ensino e das práticas educacionais. Livingstone (2012).

A motivação e o engajamento são aspectos cruciais no processo de aprendizagem, e as TIC podem desempenhar um papel importante nesse sentido. De acordo com a teoria da autodeterminação de Deci e Ryan (2000), as TIC podem satisfazer as necessidades psicológicas de autonomia, competência e relacionamento dos alunos.

2.1 O ESTÁGIO SUPERVISIONADO E A PRÁTICA DOCENTE

O principal objetivo do estágio supervisionado é integrar teoria e prática. Conforme Zeichner (2010), essa experiência permite que os estagiários compreendam como os conceitos teóricos são aplicados em situações reais de ensino, o que é crucial para o desenvolvimento de uma prática pedagógica eficaz. Além disso, o estágio supervisionado proporciona uma oportunidade para o desenvolvimento de competências profissionais, como planejamento de aulas, gestão de sala de aula, e avaliação de aprendizagem.

A reflexão crítica é um componente essencial do estágio supervisionado. Schön (1983) argumenta que a capacidade de refletir sobre a prática é fundamental para o desenvolvimento profissional. Durante o estágio, os estagiários são incentivados a refletir sobre suas experiências, identificar pontos fortes e áreas de melhoria, e buscar formas de aprimorar sua prática pedagógica. O retorno recebido dos professores supervisores desempenha um papel crucial nesse processo, ajudando os estagiários a ajustar suas abordagens e estratégias de ensino.

A prática docente se refere à implementação das habilidades pedagógicas adquiridas durante a formação inicial e o estágio supervisionado. Shulman (1987) descreve a prática docente como o momento em que os professores aplicam seu conhecimento teórico e prático para criar ambientes de aprendizagem eficazes e inclusivos. A prática docente envolve uma série de responsabilidades, incluindo o planejamento e a execução de aulas, a avaliação do desempenho dos alunos, e a adaptação das estratégias de ensino para atender às diversas necessidades dos estudantes.

O desenvolvimento contínuo é uma característica intrínseca da prática docente. Darling-Hammond (2006) destaca que os professores estão constantemente aprendendo e se adaptando às mudanças nas demandas educacionais, novas tecnologias e avanços pedagógicos. A prática docente não é estática; ao contrário, ela evolui à medida que os professores ganham experiência, participam de formações continuadas e se envolvem em comunidades de prática.

A prática docente também envolve enfrentar desafios complexos, como a gestão da diversidade de aprendizagem dos alunos e a implementação de práticas pedagógicas inovadoras. Fullan (2001) argumenta que a capacidade de lidar com esses desafios é um indicador da eficácia de um professor. Professores eficazes são aqueles que conseguem adaptar suas práticas para criar um ambiente de aprendizagem inclusivo e equitativo, onde todos os alunos têm a oportunidade de alcançar seu pleno potencial.

2.2 DIFICULDADES NA REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

Falta de infraestrutura adequada nas escolas, a má qualidade da infraestrutura nas escolas, como salas de aula precárias, recursos didáticos insuficientes e acesso limitado à internet, pode dificultar o desenvolvimento das atividades pedagógicas e comprometer a qualidade do ensino.

No caso específico enfrentamos a questão de não ter laboratório de informática na escola, um caso de infraestrutura, que me fez escolher uma solução pedagógica diferente utilizando uma TIC(Tecnologia da informação e comunicação). A escolha do Arduino se deu por sua interdisciplinaridade dos conteúdos que poderiam ser aplicados, o equipamento que foi adquirido (Placa Arduino, Protoboard, Leds, resistores, sensores, etc).

A importância do uso do Arduino nas turmas do ensino fundamental e médio é fazer com que os alunos participem de atividades práticas e experimentais, indo além da teoria passando a aplicação concreta de conceitos. O uso do Arduino na sala de aula, embora altamente benéfico, apresenta uma série de desafios que precisam ser abordados, o desconhecimento inicial dos alunos em relação a plataforma, nas duas turmas tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio é um desafio até mostrar o que se pode fazer tanto no âmbito educacional, quanto na produção de alguns protótipos para uso no mercado. Isso se dá pela falta de pesquisa e investimentos em plataformas e laboratórios que permitam testes e prototipação de muitos conteúdos teóricos em sala de aula.

2.3 O USO DAS TICS NA ESCOLA

As TICs estão cada vez mais sendo utilizadas, auxiliam os professores a interagir com os alunos e colegas nas salas de aula. As crianças de hoje em dia já nascem com essas novas tecnologias presente em suas vidas, assimilam muito rápido, portanto, cada vez mais tem crescido e solidificado. Por isso que os novos alunos percebem com tamanha facilidade a inserção dessas práticas no cotidiano das salas de aula. (Souza, 2011). As escolas de uma forma geral não estão capacitadas para assumir e utilizar esses recursos, precisam de uma nova política pedagógica para atender todas essas demandas. É sabido que as TICs são eficazes e ajudam e muito o desenvolvimento escolar, sendo assim, com seu uso na educação, se tornam aliadas ao ensino e aprendizado e são inseridas e ajustadas de acordo com o que vai ser aprendido ou atualizado, gerando um crescimento de qualidade e de grande valia para a sociedade. É preciso estar em alerta para o fato de que essa arma poderosa (tecnologia digital) pode servir, paradoxalmente, também, para comunicar imagens distorcidas da realidade com eficiência igualmente maior do que a das figuras estáticas. (MEDEIROS e MEDEIROS, 2002, pág. 81).

Em diversos componentes curriculares, a educação está sofrendo com o baixo desempenho, desmotivação, desinteresse e indisciplina. Quase todas as salas de aulas passaram ou passam por esses problemas pedagógicos. Como estratégia, os professores de Física têm a opção de utilizar o laboratório didático, mas em muitas escolas não há espaço físico, e quando há, às vezes, não comporta todos os alunos de uma sala de aula, faltam materiais e apoio técnico para o professor,

escassez de tempo para preparar, montar e desmontar cada experiência. (Souza, 2011).

Os educadores também usam como estratégia os kits experimentais prontos devido à grande variedade que existe no atual mercado para serem usados em sala de aula sobre determinado assunto pré-definido. Contudo, o educador não possui liberdade para alterar ou modificar o roteiro experimental, já que estes kits são de experiências pontuais, por exemplo kits experimentais de: eletricidade, de termodinâmica ou de óptica. (Souza, 2011)

Nestes equipamentos existem peças contadas e selecionadas para determinadas experiências que, de modo exclusivo, permitem seguir a experiência a partir de um roteiro previamente elaborado e fechado, sem a possibilidade de realizar mudanças no decorrer do procedimento pelo professor e não permitem novas abordagens de acordo com cada turma e a cada momento.(Souza, 2011).

Outra característica determinante na situação atual das escolas é o valor monetário desses conjuntos comerciais, que podem apresentar um valor extremamente alto, fora do orçamento real da escola e do professor (Souza, 2011). Contra o uso destes equipamentos (kits) em nossas salas de aula está o custo, em geral, muito alto. Como alternativa, tem sido proposto soluções de baixo custo envolvendo diferentes portas de comunicação e periféricos do PC (SOUZA, 2001, pág. 1702).

Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras, realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil, mostra o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras apontou que 99% das escolas possuem computador em seu ambiente físico. Desta forma, os professores conseguem usar o computador como instrumento de laboratório mesmo quando não possuem o laboratório.(TIC Educação, 2022).

Diante destas situações, o professor necessita procurar por novas metodologias inovadoras, propostas diferentes de ensino - aprendizagem, novos usos para ferramentas existentes e possíveis caminhos para substituir parcialmente a metodologia tradicional do giz e lousa que compõe uma aula expositiva. Vale ressaltar que a aula tradicional foi importante, é importante e será importante. Possui um grande histórico na pedagogia, mas somente a sua metodologia pode não ser suficiente. (Almeida, M. E. B., & Valente, J. A. 2016).

Fiolhais e Trindade (2003) apontam a necessidade de mudar o método usual para superar o fracasso escolar das aulas tradicionais. Ou seja, o uso de computadores e softwares podem melhorar a aprendizagem, e passam a ser um recente apoio pedagógico para se estruturar como uma nova ferramenta no ensino, uma vez que os computadores estão cada vez mais aperfeiçoados, rápidos e potentes, surgindo como uma nova oportunidade para que o educador use e abuse das TIC como forma de ensino e aprendizagem em suas aulas, cursos ou apresentações.

O aprendizado, segundo Vygotsky, depende de condições externas e internas. As construções cognitivas dos estudantes são influenciadas por tais condições e demais recursos didáticos. Os conhecimentos adquiridos pelos alunos podem ser influenciados por recursos didáticos que os professores utilizam.

A utilização da plataforma Arduino como uma ferramenta auxiliadora no ensino, ilustra de uma forma realista a utilização de conteúdos ligados a essas disciplinas em nosso cotidiano. Os alunos conseguem relacionar os conteúdos à execução do projeto da plataforma, enfatizando a importância de tais disciplinas em outras áreas do conhecimento e, dessa forma, possibilitando maior interesse. Dessa forma este recurso estimula o aluno a buscar o conhecimento.

Segundo Libâneo (2004), um método de trabalho para os alunos consiste em apontar tarefas, dirigidas e orientadas pelo professor, para que os alunos as resolvam de modo relativamente independente e criador. O trabalho por projetos pressupõe determinados conhecimentos, compreensão da tarefa e do seu objetivo, o domínio do método de solução, de modo que os alunos possam aplicar conhecimento e desenvolver habilidades sem a orientação direta do professor.

O trabalho com o Arduino pode ser adotado em qualquer momento da sequência da unidade didática ou aula, como tarefa preparatória, tarefa de assimilação do conteúdo ou como tarefa de elaboração pessoal. Para que o trabalho cumpra a sua função didática são necessárias condições prévias.

O professor precisa, ainda segundo Libâneo (2004):

- Dar tarefas claras, compreensíveis e adequadas à altura dos conhecimentos e da capacidade de raciocínio dos alunos;
- Assegurar condições de trabalho (local, silêncio, material disponível, etc.);

- Acompanhar de perto, às vezes individualmente, o trabalho;
- Aproveitar os resultados das tarefas para toda a classe.

Já os alunos, por sua vez, devem:

- Saber precisamente o que fazer e como trabalhar, para tanto devem receber treinamentos ou conhecimentos prévios às atividades;
- Dominar as técnicas do trabalho e desenvolver atividades de ajuda mútua não apenas para assegurar o clima de trabalho na classe;
- Pedir ou receber auxílio dos colegas, interagindo com os outros para desenvolver uma melhor solução ao problema.

O pensamento fundamental é possibilitarmos experiências interdisciplinares, valorizando o ensino de Física e de Ciências. Não se pretende trabalhar robótica a fundo, mas possibilitar que os alunos desenvolvam propostas e projetos para aprender Física de uma maneira mais prática. Não pretendemos deixar de trabalhar os conteúdos formais, apenas apresentaremos uma nova proposta de trabalho para ser incorporada no seu planejamento docente.

2.4 O USO DO ARDUINO NO APRENDIZADO DOS ALUNOS

O Arduino destaca-se por ser uma plataforma eletrônica de livre programação (projeto *Hardware Open – source*) como forma de automatização de coletas de 40 dados através de um computador, de maneira livre e de baixo custo. É constituído por uma única placa, que contém um micro controlador AVR. Seu surgimento foi na Itália na cidade de Ivrea, na província de Turim, para servir de material para os alunos do Instituto Ivrea como alternativa para as ferramentas e modelos de alto custo financeiro que estavam disponíveis no mercado. (Amorin, 2011; Argenta et al, 2020).

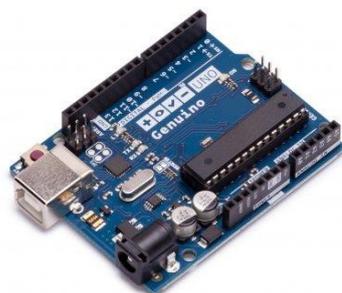
O significado do Arduino é apontado por Cavalvante, Tavolaro e Molisani, que definem o Arduino da seguinte forma:

A Arduino é uma plataforma que foi construída para promover a interação física entre o ambiente e o computador utilizando dispositivos eletrônicos de forma simples e baseada em softwares e hardwares livres. Resumidamente, a plataforma consiste em uma placa de circuitos com entradas e saídas para um microcontrolador AVR, um ambiente de desenvolvimento e o bootloader que já vem gravado no microcontrolador (CAVALCANTE, TAVOLARO e MOLISANI, 2011, pág. 4503-2).

E afinal, o que seria um microcontrolador? O microcontrolador é constituído de um microprocessador, memória e periféricos de entrada/saída e pode ser programado para funções específicas, como, por exemplo, o controle de máquinas e diferentes automações (CAVALCANTE, TAVOLARO e MOLISANI, 2011, pág. 4503-2).

A seguir temos a figura de um Arduino utilizado no trabalho, sendo apenas um dos diversos modelos que existem no mercado atual.

Figura 01 – Placa Genuino Uno Utilizada na Pesquisa.
Fonte em < <http://arduino.cc> >



Atualmente encontram-se diversos modelos de diferentes marcas, feitos por outros fabricantes da placa Arduino, que são usados em diversas áreas como engenharia, medicina e principalmente, nos últimos anos, uma farta literatura tem pesquisado o seu uso na educação por um baixo custo comparado os kits educacionais prontos e compostos por roteiros fixos que não permitem novos procedimentos no decorrer das aulas.(Kamada, 2018)

O Arduino encontra-se na licença denominada de Licença Creative Commons (*Creative Commons Attribution Share-Alike license*), com o significado de que permite a adaptação, reformulação, reestruturação ou reelaboração para todos os fins, seja lucrativo ou não, desde que o mérito e o crédito sejam dados ao autor e as obras publicadas sejam licenciadas sob os mesmos termos.

O trabalho com o Arduino pode ser adotado em qualquer momento da sequência da unidade didática ou aula, como tarefa preparatória, tarefa de assimilação do conteúdo ou como tarefa de elaboração pessoal. Para que o trabalho cumpra a sua função didática são necessárias condições prévias. (Kamada, 2018).

A escolha das turmas foi em reunião com o professor, onde foi necessário adequar o conteúdo para que os alunos pudessem observar um circuito elétrico e seus componentes funcionando na prática, com isso despertar nos alunos o interesse ainda maior no aprendizado.

Antes de aplicar o conteúdo e alinhar com professor das disciplinas foi necessário estudar e pesquisar sobre o uso da plataforma com uma tecnologia de informação e comunicação e a importância de utilização na sala de aula, para trazer a proposta ao colégio e demonstrar como seria aplicado as disciplinas.

3. ATIVIDADES DO ESTÁGIO

A proposta foi discutida com a supervisão e coordenação pedagógica para aplicar o conteúdo proposto dentro das aulas de ciências no ensino fundamental e Física no ensino médio, em reunião com o professor Hugo que é professor de Ciências e Física na escola, apresentei o conteúdo utilizando o Arduino para adequar uma turma do fundamental na qual foi escolhida o 9º ano por apresentar um resumo introdutório aos conteúdos das disciplinas de Física, Química e Biologia para preparação do ensino médio. Já no Ensino médio foi escolhida a turma do 3º ano por dentro do conteúdo está estudando circuitos elétricos e a escola não possuir um laboratório de física, o Arduino seria a possibilidade prática de verificar o funcionamento de um circuito elétrico e ainda ver a parte programável da plataforma.

3.1 A ESCOLA

O Colégio Colibri é uma instituição de ensino particular que funciona na cidade há 32 anos, fundado por Verônica de Lourdes Pontes em 1992, seu primeiro nome foi Instituto Educacional Santa Bárbara, dois anos depois foi adquirido por Riseuda Vieira Nunes e então foi dado o atual nome “Colibri”. Inicialmente oferecendo apenas educação infantil e atualmente com turmas do maternal até o ensino médio, nos turnos manhã e tarde. O colégio conta com 12 salas, e ainda uma sala de atividades infantis, além da sala dos professores, coordenação e diretoria.

A figura 01 mostra a parte da frente do colégio que fica na Rua 7 de setembro, SN – Bairro dos Estudantes, Itapororoca-PB. No ano letivo atual tem um total de 384 alunos distribuídos em 17 turmas da educação infantil ao 3º ano do ensino médio, sendo este funciona pela manhã junto com turmas do infantil e ensino fundamental II e a tarde as turmas do ensino fundamental I e II.

Figura 02 – Vista de frente do Colibri Colégio e Curso(2024)
Fonte: arquivo digital da escola



3.2 DESCRIÇÃO GERAL DAS ATIVIDADES

O estágio supervisionado se configura como um pilar fundamental na formação de professores, proporcionando aos licenciandos a oportunidade de integrar teoria e prática, consolidando conhecimentos e desenvolvendo as habilidades docentes essenciais para uma atuação profissional qualificada [REF]. Através da vivência em sala de aula, os estagiários experienciam os desafios e as alegrias da docência, construindo uma visão holística da profissão e aperfeiçoando suas competências pedagógicas. (Silva, 2018).

O estágio supervisionado transcende a mera observação de aulas. Caracteriza-se por uma imersão profunda na realidade escolar, onde os estagiários assumem diversas responsabilidades, tais como:

- Observação de aulas: Acompanhamento de aulas ministradas por professores experientes, visando analisar metodologias, estratégias de ensino e dinâmicas em sala de aula.
- Planejamento de aulas: Elaboração de planos de aula completos, com objetivos claros, atividades diversificadas e recursos didáticos adequados.
- Regência de aulas: Assunção da docência em turmas regulares, sob a supervisão de um professor experiente, colocando em prática os conhecimentos adquiridos e desenvolvendo habilidades pedagógicas essenciais.
- Avaliação de alunos: Aplicação de diferentes instrumentos avaliativos para acompanhar o aprendizado dos alunos e fornecer retorno construtivo.

- Participação em atividades escolares: Envolvimento em reuniões de equipe, conselhos de classe e outras atividades extracurriculares, aprofundando a compreensão do contexto escolar como um todo.

Cronograma conforme o Apêndice I – cronograma de atividades do estágio. Das etapas acima foram colocadas em prática a observação das aulas nas turmas escolhidas, aproveitando para ver o professor experiente em ação contribuindo para ver em prática as metodologias e dinâmicas. Participei de reunião com professores e supervisores para decidir sobre turmas e conteúdos que estavam sendo ministrados aulas que poderiam se adequar ao projeto de estágio com o Arduino. Após a reunião e observação de aulas nas turmas, ficou marcado as datas das primeiras aulas com as turmas onde tive oportunidade de vivenciar à docência na prática.

3.3 RELATO DE EXPERIÊNCIA

As aulas ocorreram no período de 15/04 a 20/06, contando com as aulas de observação e reuniões com a supervisão e professor das duas turmas que foram escolhidas.

No dia 23/04 primeiro contato com a turma do 3º ano, inicialmente fui conhecer a turma ver o nível de conhecimento sobre a plataforma Arduino, e observei que a turma não tinha nenhum conhecimento sobre automação, formulei slides e na sala foi disponibilizada uma TV de 43” para que conectar o notebook e poder começar a parte introdutória do Arduino, o que é, o que se pode fazer com ele e o que já está sendo feito tanto na parte de produção em automações residenciais e industriais, como também na área acadêmica o quanto ele pode ser útil para explicar alguns conteúdos de forma prática, além de ser um conhecimento extra sobre hardware e programação, já que o colégio não ofertava laboratório de informática, nem de física.

Figura 03 – Apresentando o Arduino 3º ano Ensino Médio



No dia 24/04 chegou a vez da turma do 9º do ensino fundamental trazendo o mesmo conteúdo introdutório, em conversa com o professor de ciências fiz a apresentação mais voltada a mostrar o que é a plataforma Arduino, já que seria também o primeiro contato da turma com o assunto, e logo mostrar o que seria possível fazer com a plaquinha, em relação a robótica, levei imagens de alguns projetos construídos e todos ficaram animados e perguntando sobre o funcionamento.

No dia 07/05 novamente com a turma do 3º ano, trouxe conteúdos relevantes a disciplina com ajuda do professor continuo a explicar a plataforma a utilidade para compreender sobre alguns componentes da placa, resistores, capacitores e outros existentes no Arduino, explicar jumper, e como funciona as conexões com a placa utilizando uma protoboard.

No dia 08/05 na turma do 9º ano de maneira mais simples explicando os componentes da placa, a parte teórica de como funciona a montagem básica do circuito elétrico e os componentes auxiliares apresentados como jumpers e protoboard.

No dia 14/05 na turma do 3º ano após a explicação da parte de conexões e funcionamento físico da placa, passamos a parte do software para explicar como funciona a programação utilizando o “Arduino IDE”(Ambiente de desenvolvimento integrado).

Figura 05 – Exercício proposto para fazer um segundo LED piscar em tempo diferente



3.4 APLICANDO PROGRAMAÇÃO NO ARDUINO

No dia 21/05 na turma do 3º ano para que pudéssemos construir um programa e encontrar os resultados desejados no projeto, é necessário reconhecer as definições de entrada e saída do Arduino.

Grosso modo, o Arduino pode receber informações externas (entradas) e pode enviar informações para outros dispositivos (saídas). Como exemplos podemos citar:

- Leitura de um sensor de temperatura – entrada do Arduino;
- Acender uma lâmpada – saída do Arduino;
- Tocar uma campainha – saída do Arduino.

Em termos técnicos chamamos:

- a) Entrada – Input
- b) Saída – Output

É fundamental indicarmos ao Arduino, na área de configurações (void setup), quais pinos serão configurados como entrada e quais pinos serão usados na saída.

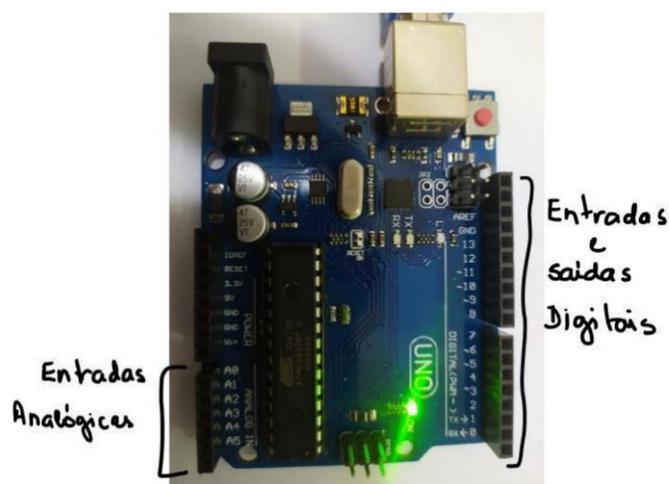
Não podemos esquecer que para cada entrada /saída podemos ter sinais analógicos ou sinais digitais. Apenas para lembrar, um sinal digital é aquele

considerado como sendo “tudo ou nada” (exemplos: “tudo” = 5 volts e “nada” = 0 volts). Para o sinal digital, não temos valores intermediários.

Já para os sinais analógicos, também temos o “tudo ou o nada”, porém podemos trabalhar com qualquer valor entre esses limites (exemplos: valores como 3,3 volts, 2,75 volts etc.).

Na figura 04 a seguir, apontamos as saídas e entradas para uma placa de Arduino UNO.

Figura 06 – Arduino entradas e saídas



Para outras placas é necessário buscar informações no manual da placa que está utilizando.

Figura 07 – IDE Arduino

```
sketch_jun18a$
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  // coloque seu código de configuração aqui, para executar uma vez:
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  // coloque seu código principal aqui, para executar repetidamente:
}
```

Na área de programação do sketch, encontramos dois blocos distintos: o void setup e o void loop conforme Figura 05. Basicamente, o bloco de setup é o local onde faremos as configurações iniciais do nosso programa e ele será executado

pelo Arduino uma única vez. O bloco loop será lido e executado pelo Arduino repetidas vezes. Dentro do bloco loop podemos ter alguma condição de parada do programa ou não.

No dia 22/05 na turma do 9º ano do ensino fundamental de maneira mais simples colocamos em prática a ligação de um led, apresentando a introdução a programação do Arduino. Conforme as figuras 04 e 05 explicando como fazer para que o LED fosse ligado, e ainda pudéssemos fazer alguma programação de como apaga-la com um determinado espaço de tempo. O Exercício foi fazer o segundo led com tempo diferente para cada um.

No dia 28/05 o primeiro exemplo mais avançado na turma do 3º ano ler a temperatura de um corpo aplicando mais um conteúdo da disciplina de física, temperaturas. O Exercício foi fazer o segundo led com tempo diferente para cada um.

Void setup – informamos o pino onde o sensor será encaixado e onde o Arduino deve fazer a leitura. Informamos também o tipo de informação que será considerada: analógica ou digital.

Void loop – informamos como o dado vai ser trabalhado e de que forma o Arduino vai fazer a entrega dessa informação: pode ser uma informação na tela do computador, pode ser o acendimento de uma lâmpada, tocar um sinal sonoro etc.

No dia 29/05 a turma do 9º ano aplica também a parte de temperatura, como introdução ao conteúdo, aplicando ainda mais um código na programação do Arduino.

No dia 04/06 e 05/06 nas duas turmas foi trabalhado a programação e estruturação de um comando no Arduino. Um programa é composto de uma sequência de instruções (comandos). No sketch do Arduino o programa é sempre “lido/executado” uma linha por vez e na sequência de cima para baixo. Quando chegamos na última linha de comandos, o Arduino automaticamente retorna para a primeira linha e repete a ação “ler/executar”.

O Arduino, de modo geral, trabalha com a seguinte estrutura para um comando: Para a programação do Arduino, cada comando é uma instrução que será realizada.

É fundamental destacar que os comandos são em inglês e que alguns possuem letras maiúsculas e minúsculas que devem ser respeitadas, ou seja, o comando somente será realizado se estiver corretamente escrito e com suas

propriedades corretamente informadas. Por essa razão é que temos o botão “Verificar”.

Quando pressionamos esse botão, o sketch do Arduino verifica esses possíveis erros e os indica na área de mensagens. Ao longo do estágio, veremos os possíveis erros de programação e as mensagens que o Arduino nos oferece quando os encontra. Lembro que possíveis erros de lógica na programação não são identificados pelo sketch. A verificação ocorre apenas nos comandos de forma isolada.

3.5 CONCLUSÃO DAS ETAPAS

Durante o estágio supervisionado, tivemos a oportunidade enriquecedora de introduzir e aplicar a tecnologia Arduino no contexto educativo. O objetivo principal era promover o aprendizado prático de eletrônica e programação entre os estudantes, utilizando uma abordagem criativa.

O principal objetivo de integrar o Arduino como ferramenta educacional para estimular o interesse dos alunos por ciência, tecnologia, engenharia e matemática.

Planejamento de Aulas: Desenvolvimento de planos de aula que incluíam atividades práticas com Arduino, alinhadas com o currículo escolar conforme Apêndice II e III – Planos de Aula para Ensino Fundamental e Médio.

Demonstração e Tutoria: Apresentação inicial do Arduino aos alunos, explicando os conceitos básicos de eletrônica e programação.

Projetos Práticos: Orientação e supervisão dos alunos na criação de projetos utilizando sensores, LEDs, motores e outros componentes com Arduino.

3.6 EXEMPLOS DE PROJETOS REALIZADOS

Acender e Piscar LEDs: Montagem do circuito e programação de tempo de estado aceso e apagado do LED.

Estação Meteorológica: Construção de uma estação meteorológica simples com sensores de temperatura.

3.7 DESAFIOS ENFRENTADOS

Adaptação Curricular: Integrar os projetos com Arduino de forma eficaz dentro das disciplinas existentes sem comprometer o currículo escolar.

Gestão de Classe: Gerenciar eficazmente o tempo e os recursos para garantir que todos os alunos participassem ativamente e compreendessem os conceitos apresentados.

Motivação dos Alunos: Manter o entusiasmo e o interesse dos alunos ao longo do programa, especialmente em projetos mais complexos.

3.8 APRENDIZADOS E IMPACTO OBSERVADO

Engajamento dos Alunos: Percebi um aumento significativo no engajamento dos alunos com as disciplinas, especialmente entre os que não tinham experiência prévia com eletrônica.

Desenvolvimento de Habilidades: Os alunos melhoraram suas habilidades em solução de problemas, trabalho em equipe e pensamento crítico através dos projetos práticos com Arduino conforme imagens do Apêndice IV – Galeria de fotos.

Recebemos um retorno positivo dos alunos, colegas e supervisores sobre os benefícios educacionais e o impacto do programa utilizando Arduino.

O estágio com Arduino na educação não apenas enriqueceu a experiência profissional do estagiário, mas também contribuiu para a formação acadêmica e pessoal dos alunos, preparando-os melhor para os desafios tecnológicos do futuro.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio docente utilizando Arduino proporcionou uma experiência enriquecedora, tanto para os alunos quanto para o estagiário. Através da utilização da plataforma Arduino, os alunos puderam:

Desenvolver conhecimentos e habilidades em eletrônica, programação e design de prototipagem. Estimular a criatividade, a resolução de problemas e o pensamento computacional. Aprender de forma prática e interativa, através da construção de protótipos funcionais. Aumentar o interesse pela ciência, tecnologia, física, matemática. O estágio foi uma oportunidade valiosa para:

Aprimorar habilidades de ensino e aprendizagem. Descobrir novas metodologias de ensino utilizando tecnologias inovadoras. Contribuir para a formação de futuros cidadãos críticos e criativos. Ter um contato mais próximo com a realidade da sala de aula e os desafios da educação.

Em suma, o estágio docente utilizando Arduino se mostrou uma experiência extremamente positiva, com resultados concretos e benefícios para todas as partes envolvidas. A utilização da plataforma Arduino como ferramenta de ensino e aprendizagem se apresenta como uma alternativa inovadora para o ensino prático e que envolve o aluno a se interessar pelo conteúdo das disciplinas.

A avaliação da experiência docente é positiva, apesar das dificuldades encontradas inicialmente com a falta de estrutura da escola por não ter laboratório de informática, ter que adquirir o kit de ferramentas necessário para aplicar no estágio e o desafio em si de aplicar algo novo aos alunos. A escola deixou um reforço a importância de dar suporte a infraestrutura necessária para que os alunos possam fazer experimentos como esse, onde pode-se aplicar os conteúdos das disciplinas na prática. Por fim os estágios fornecem aos profissionais da licenciatura em computação uma experiência inicial para lidar com as rotinas da sala de aula e compartilhar experiências que serão muito úteis para seu futuro profissional. Assim, afirma-se que trabalhos desta natureza despertam o interesse dos estagiários em adquirir novas experiências práticas, trabalhar em projetos e vislumbrar uma continuidade, além de desenvolver os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

REFERÊNCIAS

Libâneo, José Carlos (2004). **Didática**. Coleção Magistério. 2º Grau. Série formação do professor. São Paulo, Brasil: Cortez.

BANZI, Massimo. Primeiros passos com o Arduino. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2012. 150 p.

FILHO, A. P. O Estágio Supervisionado e sua importância na formação docente. Revista P@rtes. 2010. Disponível em: <http://www.partes.com.br/educacao/estagiosupervisionado.asp>.

MAFUANI, F. Estágio e sua importância para a formação do universitário. Instituto de Ensino superior de Bauru. 2011. Disponível em: <http://www.iesbpreve.com.br/base.asp?pag=noticiaintegra.asp&IDNoticia=1259>.

BAU DA ELETRONICA. Resistor 300 ohms. 2022b. Disponível em: <https://www.baudaeletronica.com.br/resistores> Acesso em: 10/05/2024

DOCUMENTAÇÃO ARDUINO. Disponível em: <https://docs.arduino.cc/> Acesso em: 21/05/2024

CAVALCANTE, Marisa Almeida; TAVOLARO, Cristiane Rodrigues Caetano; MOLISANI, Elio. **Física com arduino para iniciantes**. Revista Brasileira de Ensino de Física. São Paulo, v.33, n.4, pág. 4503, 2011.

Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2014. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2013**. São Paulo, 2014.

FIOLHAIS, Carlos; TRINDADE, Jorge. **Física no Computador: o Computador como Ferramenta no Ensino e na Aprendizagem das Ciências Físicas**. Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v.25, n.3, Setembro, pág. 259 – 272, 2003.

MEDEIROS, Alexandre; MEDEIROS, Cleide Farias. **Possibilidades e Limitações das Simulações Computacionais no Ensino de Física**. Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v.24, n. 2, pág. 77-86, Julho, 2002.

APÊNDICES

APÊNDICE I

CRONOGRAMA DE TRABALHO DE ESTÁGIO

CRONOGRAMA PROPOSTO PARA O ESTÁGIO	
QUANTIDADE DE HORAS	ATIVIDADES
160	Elaboração do relatório do estágio
60	Estudos dos conteúdos a serem discutidos em sala de aula
20	Formalização do contrato
80	Horas-aulas
40	Elaboração de conteúdo para expor nas aulas
40	Aulas práticas Arduino

APÊNDICE II

PLANO DE ENSINO DO USO DO ARDUINO COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO FUNDAMENTAL.

Objetivo Geral: Compreender e Utilizar o Arduino.

Estratégias Didáticas: Trabalho em grupo, exposição oral, atividades práticas e uso de laboratório.

Materiais Utilizados: TV, 1 Computador, 1 Arduino, 1 fio USB, 6 fios “jumpers”, 3 leds de 3 Volts, 3 Resistores de 100K Ω e 1 protoboard, todos os materiais são para um grupo.

Desenvolvimento da Aula: Primeiramente explicar o que é o Arduino, quais as suas funções no cotidiano em geral e, especialmente no ambiente escolar. Mostrou como são feitas as suas ligações, como deve ser feita a alimentação, as portas digitais e analógicas e o micro controlador. Explicar como diferenciar as conexões entre o Arduino e os componentes elétrico, e explicou também sobre os componentes eletrônicos: leds, resistores e baterias. O professor explica como funciona e como deveriam ser feitas as ligações em uma placa protoboard.

O software estava previamente instalado, e o professor mostrou como realizar e montar uma programação para acender e piscar um led, sem esquecer de mostrar as opções de verificar a programação e a de compilar (transferir a programação do computador para o Arduino). Ainda neste momento o professor mostrou como fazer a ligação de um led com um resistor, no protoboard e quais são os fios para a alimentação do circuito.

Após a explicação, o professor pediu para que os grupos fizessem a programação, montassem o circuito e utilizassem na prática o Arduino. Ao longo deste processo o professor ficou à disposição dos grupos, circulando pela sala e supervisionou as conexões para que fosse feitas de maneira correta.

Para encerrar a aula, o professor ofereceu como segundo exercício e como forma de desafio, para que os alunos acendessem os três leds, e os fizessem piscar na forma de um semáforo.

Objetivo Geral: Aplicar conteúdo da disciplina de ciências com arduino

Estratégias Utilizadas: Aula expositiva, exercícios e experiências.

Materiais Utilizados: TV, 1 Arduino, 1 sensor LM35 e 1 placa protoboard por grupo.

Desenvolvimento da Aula: O professor inicia a aula explicando e abordando as diferenças entre calor e temperatura, exemplificou cotidianamente os conceitos e a sua aplicabilidade; recordou as escalas termométricas Celsius, Fahrenheit e Kelvin, explicou e mostrou como são feitas as transformações entre as escalas termométricas, como calcular a variação de temperatura nas diferentes escalas e os seus respectivos usos mundialmente. O professor mostrou e explicou os conceitos de quantidade de calor, calor sensível e calor latente, trouxe as equações e exercícios problemas para ser resolvidos em sala e como lição de casa.

Por fim, para explicar o que era o sensor de temperatura LM35, como era feita a sua ligação e sua devida programação. Detalhe importante, ao usar o sensor LM35 é que as ligações elétricas estejam revestidas com um tubo termo retrátil para isolar possíveis contato com líquidos e evitar que o mesmo queime ou entre em curto-circuito. O professor deixou, então, que os grupos realizassem alguns testes simples com o sensor para coletarem e monitorarem informações da temperatura de um determinado ambiente e de algum corpo específico. Como é feita a programação do sensor de temperatura LM35 é apresentada na

APÊNDICE III

PLANO DE ENSINO DO USO DO ARDUINO COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO MÉDIO.

Objetivo Geral: Compreender e Utilizar o Arduino.

Estratégias Didáticas: Trabalho em grupo, exposição oral, atividades práticas e uso de laboratório.

Materiais Utilizados: TV, 1 Computador, 1 Arduino, 1 fio USB, 6 fios “jumpers”, 3 leds de 3 Volts, 3 Resistores de 100K Ω e 1 protoboard, todos os materiais são para um grupo.

Desenvolvimento da Aula: Primeiramente explicar o que é o Arduino, quais as suas funções no cotidiano em geral e, especialmente no ambiente escolar. Mostrou como são feitas as suas ligações, como deve ser feita a alimentação, as portas digitais e analógicas e o micro controlador. Explicar como diferenciar as conexões entre o Arduino e os componentes elétrico, e explicou também sobre os componentes eletrônicos: leds, resistores e baterias. O professor explica como funciona e como deveriam ser feitas as ligações em uma placa protoboard.

O software estava previamente instalado, e o professor mostrou como realizar e montar uma programação para acender e piscar um led, sem esquecer de mostrar as opções de verificar a programação e a de compilar (transferir a programação do computador para o Arduino). Ainda neste momento o professor mostrou como fazer a ligação de um led com um resistor, no protoboard e quais são os fios para a alimentação do circuito.

Após a explicação, o professor pediu para que os grupos fizessem a programação, montassem o circuito e utilizassem na prática o Arduino. Ao longo deste processo o professor ficou à disposição dos grupos, circulando pela sala e supervisionou as conexões para que fossem feitas de maneira correta.

Objetivo Geral: Aplicar conteúdo da disciplina de Física com Arduino

Estratégias Utilizadas: Aula expositiva, exercícios e experiências.

Materiais Utilizados: Caderno, 1 Arduino, 1 sensor LM35 e 1 placa protoboard por grupo.

Desenvolvimento da Aula: A aula inicia explicando e abordando as diferenças entre calor e temperatura, exemplificou cotidianamente os conceitos e a sua

aplicabilidade; recordou as escalas termométricas Celsius, Fahrenheit e Kelvin, explicou e mostrou como são feitas as transformações entre as escalas termométricas, como calcular a variação de temperatura nas diferentes escalas e os seus respectivos usos mundialmente. O professor mostrou e explicou os conceitos de quantidade de calor, calor sensível e calor latente, trouxe as equações e exercícios problemas para ser resolvidos em sala e como lição de casa.

Por fim, para explicar o que era o sensor de temperatura LM35, como era feita a sua ligação e sua devida programação. Detalhe importante, ao usar o sensor LM35 é que as ligações elétricas estejam revestidas com um tubo termo retrátil para isolar possíveis contato com líquidos e evitar que o mesmo queime ou entre em curto-circuito. O professor deixou, então, que os grupos realizassem alguns testes simples com o sensor para coletarem e monitorarem informações da temperatura de um determinado ambiente e de algum corpo específico.

APÊNDICE IV

GALERIA DE FOTOS

Aula – 9º ano Ensino Fundamental



Explicação do funcionamento Arduino – 9º Ano Fundamental



Prática – 9º ano Fundamental



Aula – 3º ano do ensino médio

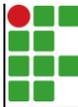


Apresentação teórica Arduino 3º ano – Ensino médio



Aula – 3º ano do Ensino médio



	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Cajazeiras - Código INEP: 25008978
	Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CEP 58.900-000, Cajazeiras (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0005-07 - Telefone: (83) 3532-4100

Documento Digitalizado Restrito

Trabalho de Conclusão de Curso

Assunto:	Trabalho de Conclusão de Curso
Assinado por:	José Júnior
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Restrito
Hipótese Legal:	Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo da Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- José Felix da Silva Júnior, ALUNO (201712320035) DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA - EAD - CAJAZEIRAS, em 25/09/2024 15:07:08.

Este documento foi armazenado no SUAP em 25/09/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1259492

Código de Autenticação: b4e7b9bcf4

