



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO**  
**TOCANTINS**  
**CAMPUS DIANÓPOLIS**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

**RINALDO MOREIRA DA NÓBREGA**

**COMPUTAÇÃO DESPLUGADA: Experiências em sala de aula e sua  
aplicação**

**DIANÓPOLIS**  
**2023**

**RINALDO MOREIRA DA NÓBREGA**

**COMPUTAÇÃO DESPLUGADA: Experiências em sala de aula e sua aplicação**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Computação do *Campus* Dianópolis Instituto Federal do Tocantins, como exigência à obtenção do título de licenciado em Computação.

Orientadora: Esp. Patryne da Costa Dias  
Coorientadora: Ma. Márcia Ney Pessoa

**DIANÓPOLIS**  
**2023**

**RINALDO MOREIRA DA NÓBREGA**

**COMPUTAÇÃO DESPLUGADA: Experiências em sala de aula e sua aplicação**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Computação do *Campus* Dianópolis Instituto Federal do Tocantins, como exigência à obtenção do título de licenciado em Computação.

Aprovado em: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

**BANCA AVALIADORA**

---

**Profª. Esp. Patryne da Costa Dias**  
**IFTO – Campus Dianópolis**

---

**Profª. Ma. Márcia Ney Pessoa**  
**IFTO – *Campus Dianópolis***

---

**Prof. Esp. Franklin Vieira de Sá**  
**IFTO – *Campus Dianópolis***

**DIANÓPOLIS-TO**

**2023**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins**

---

M835c Moreira da Nóbrega, Rinaldo  
COMPUTAÇÃO DESPLUGADA : Experiências em sala de aula e sua  
aplicação / Rinaldo Moreira da Nóbrega, Rinaldo Nóbrega. – Dianópolis,  
TO, 2023.  
30 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação) –  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus  
Dianópolis, Dianópolis, TO, 2023.

Orientador: Esp. Patryne da Costa Dias  
Coorientador: Me. Marcia Ney Pessoa

1. Computação desplugada. 2. Estágio. 3. Experiências. I. Nóbrega,  
Rinaldo. II. da Costa Dias, Patryne III. Ney Pessoa, Marcia. IV. Título.

**CDD 004**

---

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e  
pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a)  
autor(a).

Dedico esse Trabalho de Conclusão de Curso primeiramente a Deus; em seguida, aos meus familiares, aos professores, aos diretores que passaram por essa instituição, a Dona Nercy, Daniele, atinga bibliotecária, aos professores que contribuíram com a minha formação, à minha orientadora e a minha coorientadora pela assistência prestada.

## **AGRADECIMENTOS**

Venho aqui prestar meus agradecimentos primeiramente a Deus pelo dom da vida, às pessoas que acreditaram em mim, na minha formação. Agradeço à ex-presidente Dilma Rousseff, que proporcionou o funcionamento do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Estado do Tocantins, *Campus* de Dianópolis; aos meus familiares; aos professores e a todos os envolvidos no processo da nossa formação; ao ex-prefeito de Almas, Tocantins, Leonardo Cintra, e ao prefeito atual, Wagner Nepomuceno, pela disponibilidade do transporte.

## RESUMO

A computação chegou no Brasil por volta dos anos 60, quando veio para uma universidade onde eram realizadas pesquisas, ao chegar começaram a ser feitos estudos para levar a computação e o uso dessa tecnologia para as escolas, criando alguns programas dentre eles o ProInfo. No início dos anos 2000, escolas receberam kits de computadores com programas educacionais e, assim, foram montados os laboratórios de informática, alguns equipados com antenas de acesso à internet via satélite. Os computadores vieram com o sistema operacional chamado Linux Educacional e trouxeram vários jogos educativos para serem utilizados, também receberam tablets para distribuição dos alunos e serem utilizados em pesquisas nas salas de aula, já na segunda década os laboratórios foram encerrados e os alunos ficaram sem as aulas de informática, com a realização dos estágios pude perceber que havia necessidade de algo para ajudar os professores, então como ideia surgiu a confecção de uma cartilha para orientar os professores a ensinarem os alunos sem a necessidade do uso do computador.

**Palavras-chave:** Computação Desplugada. Ensino Médio, Estágio. Experiências,

## ABSTRACT

Computing arrived in Brazil around the 60s, when it came to a university where research was carried out, when it arrived, studies began to be carried out to take computing and the use of this technology to schools, creating some programs, among them ProInfo. In the early 2000s, schools received computer kits with educational programs and so computer labs were set up, some bathrooms with satellite internet access antennas. The computers came with the operating system called Linux Educacional and brought several educational games to be used, they also received tablets for distribution to the students and were used in research in the classrooms, already in the second decade the laboratories were locked and the students were without the computer classes, with the completion of the I could see that there was a need for something to help the teachers, so the idea came up to create a booklet to guide teachers to teach students without the need to use a computer.

**Keywords:** Unplugged Computing. High School, Experience, Internship

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

BR - Brasil

PT - Português

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CNE – Conselho Nacional de Educação

PROINFO - Programa Nacional de Tecnologia Educacional

PROUCA – Programa um computador por aluno

MEC – Ministério da Educação

TCC – Trabalho de Conclusão de Cursos

EDUCOM – Núcleo de Informática aplicada à educação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	8
<b>2.1 Histórico do ensino de informática na educação básica no Brasil</b> .....	8
<b>2.2 Pontos positivos do uso da computação desplugada</b> .....	10
<b>2.3 Competências e habilidades a serem desenvolvidas no ensino da informática na educação básica</b> .....	11
<b>2.4 Experiências com computação desplugada na educação básica em outras instituições de ensino</b> .....	12
<b>3 METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	13
<b>4 DESCRIÇÃO DA PESQUISA</b> .....	14
<i>4.1 Universo da pesquisa</i> .....	14
<i>4.2 Coleta de dados</i> .....	14
<i>4.3 Resultados e discussões</i> .....	15
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	16
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	17
<b>APÊNDICE A: EXPERIÊNCIAS EM SALA DE AULA E SUA APLICAÇÃO</b> .....	18
<b>APÊNDICE B CARTILHA COMPUTAÇÃO DESPLUGADA</b> .....	19

## 1 INTRODUÇÃO

Em março de 2019, a população brasileira foi surpreendida com o alerta da OMS de que a Covid-19 doença infecciosa causada pelo coronavírus SARS-CoV-2 tinha se tornado uma pandemia. Essa declaração mudou a vida e a rotina de todos, inclusive das escolas que tiveram suas aulas presenciais suspensas. Assim sendo, os professores tiveram que migrar para o ensino remoto.

Após a redução dos casos de Covid-19, aos poucos fomos voltando à vida “normal” e, com a chegada dos estudantes em sala de aula, o Estágio Supervisionado Obrigatório voltou a ser presencial. Todavia ao chegar às duas escolas, uma municipal, que representa o Ensino Fundamental I, e uma estadual, que representa o Ensino Fundamental II, foi constatado que essas escolas não possuíam mais o laboratório de informática. Surgiu então uma problemática: como ensinar computação sem o uso de um computador? Então foi necessário observar e solucionar o problema. Depois de algumas reflexões, surgiu o interesse pelo uso da computação desplugada. O termo computação desplugada consiste em um método de ensino da computação sem a necessidade de um computador, podendo ser aplicado de várias formas, uma vez que o ensino é multidisciplinar e pode abranger diversas disciplinas.

Ao observar as rodas de conversa que finalizaram os Estágios Curriculares Supervisionados Obrigatórios na Licenciatura em Computação do Campus Dianópolis, constatamos que outros acadêmicos também se depararam com o mesmo obstáculo, ou seja, tiveram que ensinar conceitos e/ou práticas relacionadas à informática sem ter acesso a máquinas e tecnologias digitais nas escolas. Todos nós apresentamos soluções simples, que podem ser replicadas no dia-a-dia de quem vier a ensinar informática na educação básica, a partir de 2023 já obrigatória, de acordo com a BNCC (Base Nacional Comum Curricular).

Desse modo, este trabalho tem como objetivo confeccionar uma cartilha para demonstrar possibilidades de ensino de computação na educação básica, por meio da aplicação da computação desplugada, com base nas experiências dos estudantes estagiários do curso de Computação do Campus Dianópolis do IFTO, durante os estágios realizados no ensino fundamental e médio.

Como ensinar a computação, sem a necessidade de um computador, já que a maioria das escolas tanto estaduais quanto municipais não têm laboratórios constituídos? As escolas estaduais e municipais transformaram os laboratórios de informática em novas salas de aula, desativando-os. Com isso o ensino da computação passou a ser um desafio, porque, sem a principal ferramenta ficaria quase impossível o ensino da computação, certo? Errado, porque temos outras formas de ensinar computação e este trabalho pretende, justamente, apresentar a solução para esse problema.

A metodologia será a realização de conversas e entrevistas semiestruturadas com estudantes estagiários que realizaram estágio supervisionado tanto no ensino fundamental como no médio. Além disso, será solicitado a eles, cópias de seus relatórios finais de estágio, para descrição das técnicas empregadas. Serão convidados a participar da pesquisa todos os discentes que fizeram estágio entre os anos de 2020 e 2022.

A BNCC incluiu a informática como disciplina obrigatória na educação básica no Brasil, com isso, surgiu a necessidade da contratação de profissionais graduados na área. Uma das principais dificuldades na implantação dessa nova realidade é a falta de laboratórios e computadores, que são ferramentas de suma importância no ensino da informática. Inicialmente, dada a realidade enfrentada, faz-se necessário o uso da computação desplugada como forma de adequar o ensino da disciplina ao cenário atual.

Ante esse cenário, este trabalho torna possível o ensino de informática sem o uso de ferramentas como computadores e seus acessórios.

Para alcançar o objetivo geral de confeccionar essa cartilha, têm-se os seguintes objetivos específicos:

Situar historicamente o ensino da informática na educação básica no Brasil.

Verificar pontos positivos do uso da computação desplugada.

Fazer um levantamento das competências e habilidades a serem desenvolvidas no ensino da informática na educação básica.

Relatar experiências com computação desplugada na educação básica em outras instituições de ensino.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Histórico do ensino de informática na educação básica no Brasil**

A informática no Brasil começou na década de 70 e veio evoluindo, passando por várias etapas. Entre os anos de 1970 e 1980 criou-se uma comissão para implantação do ensino da informática. O primeiro computador a chegar nos lares brasileiros foi o IBM com o famoso Windows, mas que para ligar precisava de acessar o terminal de prompt de comando. Com memória limitada, o computador nesse período servia apenas para copiar textos. Mais tarde passou a exibir figuras, depois começou a exibir pequenos vídeos, então começou a ter o disquete que chegava a

armazenar aproximadamente 2 MB, com o passar do tempo veio o CD que substituiu o disquete, que por sua vez caiu no esquecimento. Com a chegada do DVD, os dois tipos de armazenamento de mídias trouxeram mais liberdade tanto para gravar músicas quanto para salvar arquivos e até vídeos com mais de 1 hora de duração. Com a evolução os HDs dos computadores passaram a ter 1 TB de capacidade, e surgiu o seu substituto que foi o SSD, que substituiu os pratos do HD por chips, deixando assim o SSD mais seguro.

O ensino da informática começou mesmo de forma autônoma, pessoas montaram escolas de informática que ensinavam somente o básico mesmo, programas como EDUCOM, PROINFO, PROUCA contribuíram para que alunos e professores tivessem acesso. No entanto, faltou um pouco a capacitação dos profissionais envolvidos com o sistema operacional que veio acompanhando as máquinas, o Linux Educacional.

A respeito do Linux Educacional, Lemos (2010, p.38)

No início dos anos 70, Ken Thompson reprogramou um sistema operacional, baseado no rápido e eficiente Unix13, que fazia parte de um projeto paralisado pela empresa Bell Labs. Com a ajuda de Denis Ritchie, Ken Thompson reescreveu o Linux e a empresa, que não atuava comercialmente na área da computação, fornecia a licença de uso para universidades, juntamente com o código-fonte.

O Unix surgiu em 1969 pelas mãos de Ken Thompson, seu propósito era rodar em máquinas mais baratas, o desenvolvedor foi modificando o programa aos poucos, até chegar na versão do Linux, por ser de código aberto o Linux educacional ganhou duas versões diferentes, devido a isso foi feita uma padronização, o Linux Educacional trás pacotes como jogos, ferramentas do office, entre outros programas de código aberto, a versão mais recente do Linux Educacional é a 5.0

A respeito do histórico do ensino de informática na educação básica no Brasil, Morais (1993, p. 417)

A história da informática no Brasil tem início na década de 70, no século passado, quando em 1971 se discutiu pela primeira vez o uso do computador no ensino da física, em um seminário promovido pela Universidade de São Carlos, assessorado por um especialista da Universidade de Dartmouth/USA.

O que podemos perceber aqui é a tentativa de se utilizar um computador pela primeira vez em uma aula de física, mas as pessoas envolvidas não tinham ideia de como utilizar esse equipamento pelo que se pode observar nesse trecho do artigo. Foi preciso um seminário conduzido por um especialista norte americano para mostrar como os computadores funcionavam pelo que deu a entender esse texto acima da autora. Seguindo a leitura do artigo o que pude notar é que houve vários seminários para implantar a informática na educação entre as décadas de 70 e 80 e a criação de comissões para subsidiar essa implantação. A criação de programas como a EDUCOM implantados em 26 universidades inicialmente foi um marco para essa questão do ensino da informática na escola.

## **2.2 Pontos positivos do uso da computação desplugada**

Em relação aos pontos positivos da computação desplugada, SANTOS (2020, p. 1450)

A inserção da Computação na educação básica traz contribuições positivas para um melhor desempenho dos estudantes no processo educacional, além de contribuir para o desenvolvimento do Pensamento Computacional e para a alfabetização digital dos estudantes ainda no ensino fundamental.

Na nossa história podem ocorrer alguns fatos. Esses fatos podem contribuir para a evolução do conhecimento. Até seis anos atrás, quando ainda estava trabalhando em escolas municipais, existiam laboratórios de informática, o que possibilitou o acompanhamento de alunos nas visitas dos laboratórios. A questão é que os computadores estavam sendo utilizados para que os alunos tivessem conhecimento de seu funcionamento e também para a utilização de jogos educativos que contribuem para seus conhecimentos. Após esse período, muitas escolas e colégios que tinham esses laboratórios desativaram e ficaram sem essas ferramentas. Com a chegada dos estágios de ensino fundamental e médio surgiu uma dúvida, e agora o que poderemos fazer para que possamos fazer esses estágios que são obrigatórios? Foi aí que, conversando, com uma professora que ouvi pela primeira vez a expressão **computação desplugada**.

## 2.3 Competências e habilidades a serem desenvolvidas no ensino da informática na educação básica

As competências estão previstas no anexo ao parecer da CNECEB nº 2/2022-BNCC - Computação, que foi aprovado pelo Conselho Nacional de Educação. Essas competências abrangem o ensino desde o básico até o ensino médio, em que cada competência é demonstrada e relacionada por cada segmento em que o ensino é direcionado. Nos anos iniciais está proposto o trabalho como forma de trabalhar a coordenação motora, bem como fazer com que os alunos em fase inicial despertem a sua curiosidade. A BNCC traz agora o anexo aprovado pelo Conselho Nacional de Educação sobre o ensino da informática das séries iniciais até o ensino médio, elencando, assim, competências para cada fase do ensino. Em relação ao ensino fundamental I, que vai do 1º ao 5º ano do ensino fundamental, temos as seguintes competências:

*Compreender a Computação como uma área de conhecimento que contribui para explicar o mundo atual e ser um agente ativo e consciente de transformação capaz de analisar criticamente seus impactos sociais, ambientais, culturais, econômicos, científicos, tecnológicos, legais e éticos.*

*Reconhecer o impacto dos artefatos computacionais e os respectivos desafios para os indivíduos na sociedade, discutindo questões socioambientais, culturais, científicas, políticas e econômicas.*

*Expressar e partilhar informações, ideias, sentimentos e soluções computacionais utilizando diferentes linguagens e tecnologias da Computação de forma criativa, crítica, significativa, reflexiva e ética.*

*Aplicar os princípios e técnicas da Computação e suas tecnologias para identificar problemas e criar soluções computacionais, preferencialmente de forma cooperativa, bem como alicerçar descobertas em diversas áreas do conhecimento seguindo uma abordagem científica e inovadora, considerando os impactos sob diferentes contextos.*

*Avaliar as soluções e os processos envolvidos na resolução computacional de problemas de diversas áreas do conhecimento, sendo capaz de construir argumentações coerentes e consistentes, utilizando conhecimentos da Computação para argumentar em diferentes contextos com base em fatos e informações confiáveis com respeito à diversidade de opiniões, saberes, identidades e culturas.*

*Desenvolver projetos, baseados em problemas, desafios e oportunidades que façam sentido ao contexto ou interesse do estudante, de maneira individual e/ou cooperativa, fazendo uso da Computação e suas tecnologias, utilizando conceitos, técnicas e ferramentas*

*computacionais que possibilitem automatizar processos em diversas áreas do conhecimento com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, de maneira inclusiva.*

*Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, identificando e reconhecendo seus direitos e deveres, recorrendo aos conhecimentos da Computação e suas tecnologias para tomar decisões frente às questões de diferentes naturezas.*

A computação na grade curricular está dividida em 3 eixos e segue, dessa forma, desde séries iniciais até o ensino médio. No Eixo I está o **Pensamento Computacional**; no Eixo II temos o **Mundo Digital** e no Eixo III temos a **Cultura Digital**. Cada eixo está dividido em objeto do conhecimento, habilidade, explicação da habilidade e exemplos, sendo uma importante ferramenta de orientação para os professores recém-chegados na área.

#### **2.4 Experiências com computação desplugada na educação básica em outras instituições de ensino**

O assunto a ser tratado tem vasto material de pesquisa, a começar o artigo que tem por título: **Computação Desplugada no Ensino de programação: Uma Revisão Sistemática da Literatura**, que traz como tese estudos elaborados sobre a computação desplugada para o ensino de programação. Esse estudo trata de um texto que apresenta, de forma geral, os fundamentos teóricos (ou bases teóricas) e conceituais do trabalho. Deve-se destacar as principais obras e teorias da área em estudo.

Rodrigues, Aranha e Silva (2018 p 417) salientam que

*A pesquisa foi realizada a partir de análise das publicações realizadas nos últimos 5 anos, nos principais meios científicos brasileiros relacionados à informática e educação: SBIE, RBIE, RENOTE, WCBIE, WIE, WEI E SBGAMES. Os resultados apresentados descrevem o público alvo, a motivação.*

Em relação a pesquisa supracitada é possível perceber que ela é de fundamental importância, porque traz informações e análises valiosas sobre a informática e a educação. Mesmo a pesquisa

não sendo em nível nacional, o seu alcance é. A pesquisa foi realizada pelo Instituto Federal do Maranhão, Campus São Raimundo das Mangabeiras, em conjunto com a Universidade Federal do Rio Grande do Norte, através do DIMAP – Departamento de Informática e Matemática Aplicada, e Instituto Federal do Maranhão Campus São João dos Patos. A pesquisa elencou seis questões para garantir a relevância dos dados, segundo informado, as questões elaboradas foram;

- QP1: Qual o perfil do público alvo dos estudos?
- QP2: Qual a motivação para a utilização desta metodologia?
- QP3: Quais conceitos/conhecimentos de programação são abordados/ensinados através desta abordagem?
- QP4: Quais recursos instrucionais e metodológicos estão sendo utilizados no ensino de programação e/ou PC com CD?
- QP5: Quais métodos de avaliação da aprendizagem estão sendo utilizados?
- QP6: Quais as vantagens e/ou limitações da utilização da CD com esta finalidade?

Ao fazer pesquisas em alguns sites sobre o assunto proposto, percebe-se o quanto é importante a computação das séries iniciais até as finais. Como a idade vai avançando, o aprendizado também avança e a criança, por estar com a memória ainda em formação, fica mais fácil assimilar o conteúdo.

### **3 METODOLOGIA DA PESQUISA**

Foi feita uma pesquisa de campo sobre a experiência de cada acadêmico com os pontos positivos e negativos do Estágio de Ensino Médio. A pesquisa foi feita em forma de questionário pelo Google Forms, enviado por WhatsApp, em que cada voluntário deu seu depoimento. Não é possível identificar quem deu cada resposta.

O método utilizado, foi a pesquisa descritiva, qualitativa. A pesquisa investigou com os estudantes as experiências que tiveram em realizar o estágio no Ensino Médio. Com esses relatos foi elaborada uma cartilha explicativa aos professores que irão atuar no ensino de Informática na

educação básica. Partindo dessas experiências dos voluntários e de conversas informais no *campus*, foram acrescentadas outras sugestões de atividades na cartilha.

## **4 DESCRIÇÃO DA PESQUISA**

A pesquisa foi efetuada através de formulário, em que foi compartilhado com acadêmicos do curso de licenciatura em Computação do *Campus* Dianópolis do IFTO que desenvolveram o Estágio Supervisionado obrigatório de Ensino Médio. Foram elaboradas cinco questões. Ao todo responderam sete alunos e, como resultado, divulgaremos a seguir o que foi colhido de informações.

### ***4.1 Universo da pesquisa***

4.1.1 Como público alvo temos alunos que fizeram o Estágio Supervisionado Obrigatório de Ensino Médio, nas escolas públicas estaduais.

4.1.2 Como amostra e sujeito de pesquisa, temos as experiências dos estagiários que aplicaram a computação desplugada em sala de aula. Os sujeitos, nesse caso, são os alunos das escolas onde o estágio foi realizado.

### ***4.2 Coleta de dados***

#### **4.2.1 Instrumentos de pesquisa**

Além do formulário enviado aos colegas de curso, como instrumento de pesquisa temos pesquisa em sites sobre o tema abordado neste trabalho. Esta pesquisa levou em consideração também as Rodas de Conversa realizadas pelo IFTO sobre o Estágio de Ensino Médio.

#### **4.2.2 Procedimentos de coleta de dados**

A Coleta de Dados foi feita através de formulário que foi compartilhado pela rede social Whatsapp, no grupo criado especificamente para esse fim, também foi compartilhado via link o formulário aos alunos de forma individual.

### 4.3 Resultados e discussões

Como resultado houve a participação de sete alunos que fizeram o Estágio Supervisionado Obrigatório de Ensino Médio. Os alunos responderam a cinco perguntas contidas no formulário que foi compartilhado tanto em grupo, quanto individualmente. As perguntas elaboradas foram:

- Fale aqui sobre sua experiência em sala de aula em relação à computação desplugada;
- Quais foram os pontos positivos durante a realização do estágio?
- Quais foram os pontos negativos durante a realização do estágio?
- O estágio alcançou o resultado esperado?
- Descreva uma atividade apresentada em sala de aula relacionada à computação desplugada e quais materiais foram utilizados.

Em relação ao questionário, três pessoas responderam que não tiveram experiências com a computação desplugada, o que corresponde a 42,8%; já 57,2% dos entrevistados relataram suas experiências voltadas para a computação desplugada, ou seja, 4 pessoas responderam e apresentaram alguns trabalhos desenvolvidos em sala de aula. Ressaltamos que na primeira pergunta do questionário, 03 dos alunos relataram que não tiveram experiências com computação desplugada, 04 afirmaram que tiveram, o mesmo percentual da pesquisa apresentada acima quanto ao preenchimento do questionário.

Em relação aos pontos positivos da realização do estágio, todos responderam a essa pergunta, da mesma forma os pontos negativos,

e se o estágio alcançou o objetivo esperado nessa questão, seis alunos responderam que sim e um que não atingiu 100% do objetivo esperado.

Na última questão, que pedia para relatar a atividade apresentada em sala de aula tivemos relatos dos alunos pesquisados, onde primeiramente foi a aula no quadro sobre o Sistema Decimal e Sistema Binário que além da explicação em sala de aula, teve exibição de vídeos e ainda, foi passado no quadro como seria a conversão do sistema binário para decimal e também como seria a conversão de decimal para binário, dando seguimento ainda teve uma roda de conversa com turma para decidir o que fariam para a história do jogo, ficou decidido que seria oral, mas não foi informado o jogo que eles fizeram, ainda como experiência tivemos o pensamento computacional utilizando copos descartáveis, e por último foi apresentado como experiência em sala de aula o desenho de diagramas de fluxo que representam como um programa de computador deve seguir uma sequência de etapas para resolver um problema específico, como materiais foram utilizados papel e caneta, blocos ou cartões também podem ser usados nessa atividade. .

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A computação desplugada está em alta, recentemente vem sendo muito pesquisada por professores como uma forma de acesso aos alunos aprenderem a computação sem que para isso tenha acesso a meios eletrônicos. O que temos visto atualmente é a dificuldade de escolas em ter o ensino de informática em suas dependências. Sendo que uma das sugestões para superar essa dificuldade é o uso da **COMPUTAÇÃO DESPLUGADA**, como a informática (computação) é interdisciplinar, ou seja, compreende várias disciplinas ao mesmo tempo, os professores podem utilizar vários tipos de ferramentas para que possam transmitir seus conhecimentos, mesmo sem meios eletrônicos para isso. Como resultado deste trabalho apresento aos professores da banca a cartilha que vai dar orientação aos professores, e também alunos em fase de estágio sobre como trabalhar esse tema em sala de aula. A cartilha trará algumas sugestões de atividades que podem ser aplicadas em sala de aula para que os alunos aprendam essa tecnologia, podendo ser trabalhado tanto raciocínio lógico, conversão de binário para decimal e decimal para binário, temos ainda o contexto histórico da computação, as peças importantes do computador, e brincadeiras que também podem ser utilizadas nesse ensino.

Ao pesquisar os alunos sobre suas experiências em sala de aula, 02 responderam que não utilizaram a computação desplugada, três responderam que utilizaram e relataram, o resultado foi bastante satisfatório e os professores puderam ver o resultado do trabalho ora apresentado através da cartilha elaborada para orientar os professores nessa questão.

Sendo assim afirmo que esse trabalho é apenas o começo, que futuramente poderemos lançar um trabalho ainda maior sobre esse tema, levando assim o nome dessa instituição aos grandes eventos no estado e fora do estado.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2022.

BEZERRA, Gilmar e cols. Ensino de computação no ensino médio utilizando técnicas da Computação Desplugada: um relato de experiência. In: **II Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+ E 2017)** . 2017.

DA SILVA, Thiago Reis; DE ARAUJO, Glaúber Galvão; DA SILVA ARANHA, Eduardo Henrique. Oficinas itinerantes de Scratch e computação desplugada para professores como apoio ao ensino de computação—um relato de experiência. In: **Anais do XX Workshop de Informática na Escola**. SBC, 2014. p. 380-389. MORAES, Maria. Informática educativa no Brasil: um pouco de história. **Em aberto**, v. 12, n. 57, 1993.

LEMOS, Cristina Domingues. Linux Educacional: desafio para o professor. 2010.

SANTOS, Ana Jaize de Oliveira Silva; SANTANA, Kayo Costa; PEREIRA, Claudia Pinto. Computação Divertida: o ensino da computação através das estratégias de computação desplugada para crianças do ensino fundamental. In: **Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. SBC, 2020. p. 1443-1452.

RODRIGUES, Sebastião; ARANHA, Eduardo; SILVA, Thiago Reis. Computação desplugada no ensino de programação: Uma revisão sistemática da literatura. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2018. p. 417.

## APÊNDICE A: EXPERIÊNCIAS EM SALA DE AULA E SUA APLICAÇÃO

TCC Computação Desplugada, experiências em sala de aula

Perguntas Respostas Configurações

**TCC COMPUTAÇÃO DESPLUGADA:  
Experiências em sala de aula e sua aplicação**

Este formulário tem o objetivo de fazer um levantamento com os alunos que realizaram o estágio obrigatório de Ensino Médio, no Curso de Licenciatura em computação, as respostas serão utilizadas para o embasamento do TCC que será defendido em breve.  
Lembrando que o nome dos participantes não será citado.

E-mail \*

E-mail válido

Este formulário está coletando e-mails. [Alterar configurações](#)

Fale aqui sobre sua experiência em sala de aula em relação à computação desplugada.

Parágrafo

Texto de resposta longa

Obrigatória

Figura 1 Google form print da primeira pergunta criado por Rinaldo da Nóbrega

TCC Computação Desplugada, experiências em sala de aula

Perguntas Respostas Configurações

Quais foram os pontos positivos durante a realização do estágio?

Texto de resposta longa

Quais foram os pontos negativos durante a realização do estágio?

Texto de resposta longa

Com o estágio você alcançou o resultado esperado?

Texto de resposta longa

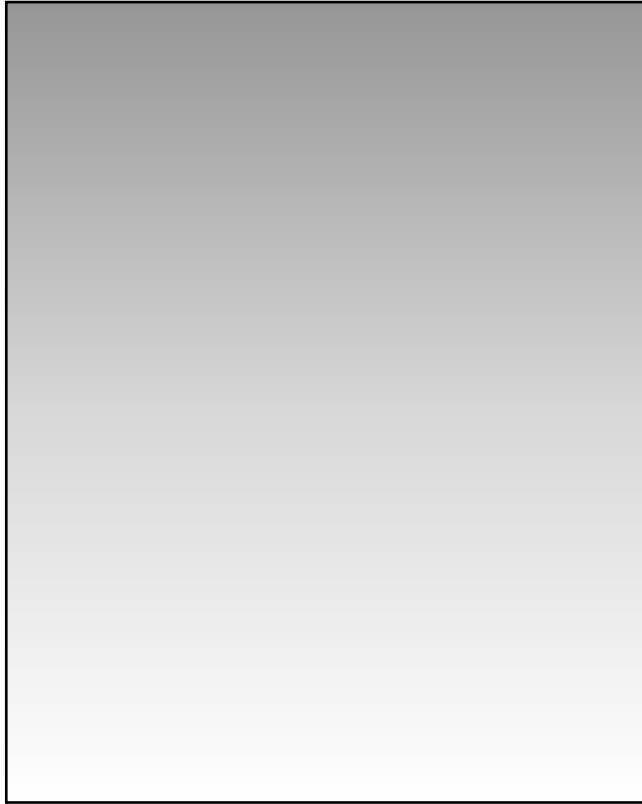
Descrever uma das atividades apresentadas em sala de aula relacionadas à computação desplugada, quais materiais foram utilizados

Texto de resposta longa

Figura 2 Google Form, continuação das perguntas sobre computação desplugada criado por Rinaldo da Nóbrega

Foi feito um formulário via google form para colher depoimento dos alunos que fizeram o estágio de ensino médio, esse formulário foi confeccionado com 5 perguntas para serem respondidas pelos alunos, as perguntas foram elaboradas da seguinte forma:

O Formulário ficou aberto por um período para que os alunos respondessem às questões, sendo que responderam aos questionamentos proposto 7 alunos, os alunos relataram suas experiências em sala de aula e os pontos positivos e negativos, com isso podemos afirmar que a experiência do questionário foi válida e como resultado temos que 03 alunos responderam que não tiveram experiência com computação desplugada, mas temos 04 respostas que porém serão relatadas aqui.



# **COMPUTAÇÃO DESPLUGADA**

Experiências em sala de aula e sua aplicação

Rinaldo da Nóbrega

## **Introdução à computação desplugada**

A computação desplugada vem sendo debatida há muito tempo, mas ainda de forma tímida. Tem apresentado mecanismos para orientar professores como fazer para ensinar informática/computação nas escolas, mesmo que não tenha equipamentos eletrônicos disponíveis para esse fim.

A computação desplugada, como o nome já diz, é o ensino da computação sem a necessidade de se ter equipamentos eletrônicos, ou seja, o computador propriamente dito. Com isso, surge a dúvida de como fazer esse ensino e prender a atenção dos estudantes.

O objetivo desta cartilha é tirar dúvidas e sugerir algumas atividades para serem desenvolvidas em sala de aula. Ela conta, também, com as experiências apresentadas em sala de aula e que deram certo durante o Estágio Escolar Supervisionado de Ensino Médio do curso de Licenciatura em Computação do *Campus* Dianópolis do IFTO.

Sendo assim, apresento a computação desplugada como uma das soluções para reduzir o analfabetismo eletrônico. Sabe-se que mesmo que a pessoa não tenha contato direto com os equipamentos eletrônicos, ela aprende sobre essa tecnologia e compreende como a máquina funciona.

## **Jogos dos Pontos**

O Jogo dos pontos é um conjunto de 5 cartelas. Uma cartela contém apenas um ponto. A segunda cartela contém dois pontos. A terceira cartela contém quatro pontos. A quarta cartela contém oito pontos e a quinta e última cartela contém 16 pontos. Essas cartelas são uma poderosa ferramenta no ensino de números binários. Esse tipo de ensino foi utilizado no estágio de ensino médio do IFTO. Explicação de como funciona: para utilizar a contagem dos pontos chama-se um grupo de cinco estudantes à frente da sala e cada estudante irá segurar uma folha.

Com os números impressos na ordem do número 16 para o número 1. O que o professor irá fazer? Para fazer o número 17, por exemplo, pedirá para os estudantes com os números 08, 04 e 02 virarem a folha deixando somente o 16 e o 01 visíveis, isso quer dizer que os que estão com as cartelas de número 08, 04 e 02 virados, neste momento representam o 0, ou seja, que estão com o sistema desligado e com isso só funciona os dois que estão visíveis. Isso quer dizer que o sistema está ligado, por isso que tem a representação do número 17.

## **Amarelinha**

A amarelinha ou macaco, como era conhecida antigamente, consiste em desenhar um grande retângulo no chão. Geralmente o tamanho e a forma varia, mas dá para aplicar a computação desplugada através dessa brincadeira. Como? Pode-se colocar em uma parte, por exemplo, o sistema decimal e na outra o sistema binário. Dá para fazer uma questão interessante aqui. A pessoa pode percorrer o circuito todo, e em seguida pode ir dificultando. Por exemplo: não pode pular no primeiro quadro. Depois, na próxima rodada, no segundo quadro. Pode fazer a mesma brincadeira utilizando no lugar da matemática, termos da informática

Por exemplo, o nome dos componentes da computação: em cada quadro pode-se colocar o nome de uma parte do computador e seus periféricos. Assim os estudantes poderão aprender em uma aula divertida sobre o computador e seus componentes. A amarelinha pode ser utilizada em várias atividades de computação desplugada.

## **Pensamento computacional usando copos**

O pensamento computacional pode ser demonstrado de diversas formas e utilizando várias ferramentas. Uma das ferramentas utilizadas são os copos descartáveis. Como experiência pode se fazer o telefone com fio. O intuito é que os estudantes possam perceber que os sons podem ser transmitidos de um copo para outro através de um barbante. Um dos estudantes ficará com um copo no ouvido enquanto o outro fala no outro copo. Depois trocam de posição, quem estava ouvindo fala e que estava falando ouve. Depois os estudantes deverão falar o que eles ouviram, completando, assim, a tarefa proposta.

## **Jogo da memória**

O jogo da memória é muito popular, sendo utilizado principalmente em programas de auditórios. Esse jogo pode ser utilizado para mostrar como a memória de um computador funciona. A pessoa verá as figuras viradas para cima, depois embaralha as cartas para que o jogo comece. A pessoa virará uma carta e em seguida outra no sentido de encontrar o par dela. Caso não ache, a próxima pessoa terá oportunidade. Vence quem conseguir formar o maior número de pares.

## Teatro

O teatro é formado por vários tipos de profissionais, cada um responsável por uma parte da produção. As peças de teatro já encantaram várias pessoas, mas, ao produzir um espetáculo, está se desenvolvendo ali o ensino da computação desplugada.

Como? Bem, primeiro temos a questão do trabalho do texto, sua confecção. Depois a montagem do palco, que as pessoas aprendem design gráfico para decorar as cenas.

Quando se está estudando o texto para decorar, está se trabalhando de certa forma a memória, isso mostra que temos algumas coisas em comum com a máquina.

Quando escrevemos e salvamos um trabalho no computador ele fica armazenado na memória e quando não queremos mais simplesmente deletamos o trabalho. Além da memória física do computador, que hoje temos varias versões como DDR 3, ainda podemos ter a memória *flash*, conhecida como Pendrive. E temos também o HD, que muitos usam como HD externo já que surgiu o SSD que é muito mais seguro, porque tem em seus componentes chips, sendo mais leve e mais seguro, inclusive contra queda.

Também pode-se realizar peças de teatro sobre diversos conteúdos a respeito de computação, como história, biografias, encenações de situações diversificadas e outras.

## **Dama, Xadrez e Banco Imobiliário**

Existem várias versões de jogo de tabuleiro, como o banco imobiliário. Temos a dama, o xadrez, entre outros, mas o que podemos trabalhar? Como sugestão, pode ser tanto a dama, como o xadrez e ainda o banco imobiliário. Em relação ao xadrez, podemos ensinar que para se montar estratégia, os jogadores profissionais fazem cálculos de linhas e colunas. Mas e o banco imobiliário? Podemos ensinar com ele, primeiro, economia, a nossa moeda que está em vigor, relação de consumo, que é a compra e a venda, cada quadrado tem uma instrução que deve ser seguida. Com isso, podemos trabalhar que o computador funciona exatamente dessa forma, através de instruções que colocamos ele para fazer.

Quando apertamos o botão de ligar, o computador vai ligar. No banco imobiliário, quando jogamos o dado e ele para em um número, então vamos com a peça nos mover a quantidade de casa que caiu. Ao chegar, leremos a instrução. Se for para avançar, vai avançar, se for para voltar irá voltar. Isso também ensina que quando abrimos um vídeo e mandamos executar, ele vai executar. Se pressionarmos o *mouse* em um ponto do vídeo e voltarmos, ele vai voltar para o início. Se quisermos fechar o programa de execução e só apertar o X. E assim por diante.

## Jogo da Velha

Com o jogo da velha podem ser trabalhados vários conceitos, como as formas gráficas, o círculo, o X. Pode ser trabalhado matriz. No jogo da velha a pessoa pode desenhar no papel uma figura.

Quem está jogando escolhe se fica com o X ou com a O. Assim, quem conseguir primeiro 3 figuras iguais, ganha a disputa.

Caso consiga 3 O ou 3 x, da forma dessa figura o jogador ganha a partida. Mas nem sempre será fácil, depende da estratégia, podendo dar empate, esse jogo é muito interessante para ser utilizado em sala de aula.

## Música

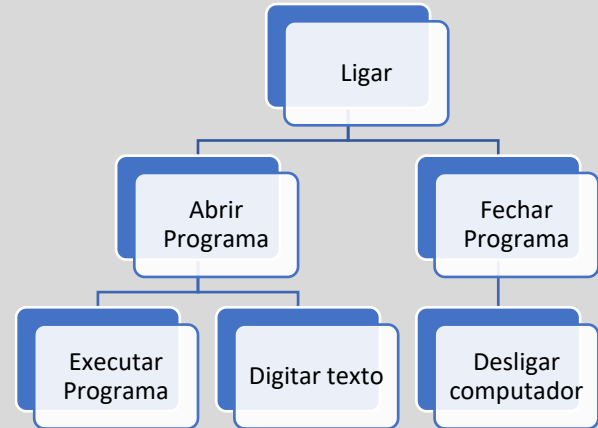
Quando baixamos uma música, ou qualquer arquivo de mídia para ser utilizado off line estamos trabalhando com a computação desplugada. Uma vez que poderemos utilizar o referido arquivo de música em outras mídias que não seja o computador.

Através da música podemos ensinar sobre a computação de maneira divertida, porque existem várias que falam a respeito das partes do computador. Em pesquisa na internet, descobri um site que tem músicas voltadas ao público infantil em que cantam por exemplo sobre o *mouse*, apresentado de forma lúdica.

## Diagrama de Fluxo

Uma atividade comum de computação desplugada envolve o uso de papel e caneta para ensinar conceitos de programação, como fluxo de controle e lógica de programação. Nessa atividade, os estudantes são convidados a desenhar diagramas de fluxo que representam como um programa de computador deve seguir uma sequência de etapas para resolver um problema específico. Além do papel e da caneta, blocos ou cartões podem ser usados para representar ações específicas no diagrama de fluxo. O objetivo é ajudar os estudantes a compreender como a lógica de programação é aplicada antes de eles começarem a programar em uma plataforma real.

## Diagrama de Fluxo



## **Conclusão**

O mundo se rendeu à tecnologia. Hoje a comunicação, o trabalho e o ensino andam lado a lado. A internet aproximou muito as pessoas, os computadores fazem parte do dia a dia de uma família.

Os aparelhos celulares se tornaram um pequeno computador na palma da mão e hoje a forma de ensinar está evoluindo cada vez mais. Acontece que algumas cidades de pequeno porte não se sustentam sozinhas, sendo necessário recursos do governo federal para desenvolver as políticas públicas.

Os laboratórios de informática vieram com este fim, melhorar a qualidade de ensino. Mas muitas das escolas que receberam os equipamentos desativaram os laboratórios.

Mas e agora, como fica? Bem, nem tudo está perdido, porque apresento uma solução, e a solução é a computação desplugada. Nela se utiliza de várias ferramentas para ensinar a informática (computação) aos estudantes tanto do ensino fundamental, quanto do ensino médio.

Aqui encerro esse trabalho na certeza de que será o primeiro passo para algo maior e melhor. Apenas uma pequena pessoa de uma história que se inicia, que trará no futuro a possibilidade de se escrever um artigo e mesmo publicar um livro a respeito desse assunto abordado.

Rinaldo Moreira da Nóbrega  
Autor