



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL**

**EDUARDO SANTOS LEITE**

**A TÉCNICA POMODORO E OS MÉTODOS DE FEYNMAN E DE POLYA:  
UMA PROPOSTA DE CARTILHA DE ESTUDOS EM MATEMÁTICA**



**CRUZ DAS ALMAS (BA)**

**2025**

**EDUARDO SANTOS LEITE**

**A TÉCNICA POMODORO E OS MÉTODOS DE FEYNMAN E DE POLYA:  
UMA PROPOSTA DE CARTILHA DE ESTUDOS EM MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre Profissional em Matemática.  
Orientador: Prof. Dr. Anderson Reis da Cruz.

**CRUZ DAS ALMAS (BA)**

**2025**

## FICHA CATALOGRÁFICA

L533t	<p>Leite, Eduardo Santos. A técnica pomodoro e os métodos de Feynman e de Polya: uma proposta de cartilha de estudos em Matemática / Eduardo Santos Leite._ Cruz das Almas, BA, 2025. 49f.; il.</p> <p>(Dissertação)–Universidade Federal do Recôncavo da Bahia , Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Mestrado Profissional em Matemática.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Anderson Reis da Cruz.</p> <p>1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Matemática – Modelos matemáticos. 3. Problemas, exercícios, etc – Análise. I. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas. II. Título.</p> <p>CDD: 510</p>
-------	---


Ficha elaborada pela Biblioteca Universitária de Cruz das Almas - UFRB. Responsável pela Elaboração Antonio Marcos Sarmiento das Chagas (Bibliotecário - CRB5 / 1615).

**EDUARDO SANTOS LEITE**

**A TÉCNICA POMODORO E OS MÉTODOS DE FEYNMAN E DE POLYA:  
UMA PROPOSTA DE CARTILHA DE ESTUDOS EM MATEMÁTICA**


Dissertação do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Foi defendida, avaliada e aprovada pelo professor orientador e pela banca examinadora como obtenção do título de Mestre Profissional em Matemática.

Cruz das Almas, Bahia. Data da Defesa: 03 / 04 / 2025.

Documento assinado digitalmente  
 **ANDERSON REIS DA CRUZ**  
Data: 09/06/2025 09:50:24-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>


---

Prof. Dr. Anderson Reis daCruz, Orientador, UFRB

Documento assinado digitalmente  
 **ANDRESSA LIMA DE SOUZA**  
Data: 09/06/2025 10:38:28-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

---

Profa. Dra. Andressa Lima deSouza, Examinadora, UFRB

Documento assinado digitalmente  
 **HEIDES LIMA DE SANTANA**  
Data: 09/06/2025 16:18:10-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

---

Prof. Dr. Heides Lima de Santana, Examinador, IFBA

# DEDICATÓRIA

*Aos dois seres humanos que mais amei em minha vida:*

*Minha Mãe, Margarida e Minha filha, Zoe.*

*É tudo por vocês!*

*“Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema”*

*George Polya*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço profundamente, em primeiro lugar, a Deus por me conceder saúde e sabedoria para poder conduzir a escrita desta dissertação de Mestrado. Em seguida, cito o nome de pessoas, sem as quais eu JAMAIS teria conseguido finalizar este trabalho: Minha Esposa Geisyelle, pelo seu apoio incondicional, me permitindo focar na produção do texto em meio aos afazeres domésticos e paternos. Meu orientador Anderson Cruz, por sua clareza nas orientações, sugestões e críticas construtivas, além de uma paciência inesgotável para conduzir o processo da melhor maneira possível. Meus colegas de curso, que me ajudaram, apoiaram e me incentivaram a não desistir ao longo curso mesmo depois de inúmeras tentativas.

## RESUMO

O presente trabalho trata do desenvolvimento e sugestão de elaboração de uma cartilha didática, com inspiração na Técnica Pomodoro, um método de gerenciamento e controle de tempo criado por Francesco Cirillo em meados dos anos 1980 baseado em estratégias de foco e concentração maximizados, e além disso nos métodos de Feynman e Polya, métodos estes direcionados para a memorização de estratégia de resolução de problemas, respectivamente. O principal objetivo deste texto é propor a elaboração desta cartilha enquanto ferramenta de administração do tempo, de maneira que, além de ter a Técnica Pomodoro como coluna vertebral, também leve em consideração fatores externos à realização de tarefas como a duração e a qualidade do sono do usuário além do ambiente que o cerca, possuindo assim uma identidade própria. O público alvo ao qual se sugere a implementação desta cartilha são estudantes do Ensino Médio de escolas da rede estadual de educação. Como abordagem final do trabalho, propõe-se a aplicação futura da cartilha além da discussão acerca das dificuldades encontradas para a sua implementação.

Palavras-chave: Técnica Pomodoro; Método de Feynman; Método de Polya; Cartilha de Estudos; Qualidade do Sono; Melhoria de Desempenho; Gerenciamento de Tempo; Estratégias de Resolução de Problemas.

## ABSTRACT

This paper discusses the development and suggests the elaboration of a didactic booklet, inspired by the Pomodoro Technique, a time management and control method created by Francesco Cirillo in the mid-1980s based on maximized focus and concentration strategies, and furthermore on the Feynman and Polya methods, these methods being directed towards the memorization of problem-solving strategies, respectively. The main objective of this text is to propose the elaboration of this booklet as a time management tool, in such a way that, in addition to having the Pomodoro Technique as its backbone, it also takes into account factors external to task completion such as the duration and quality of the user's sleep, as well as their surrounding environment, thus possessing its own identity. The target audience for which the implementation of this booklet is suggested is high school students in state schools. As a final approach of the paper, the future application of the booklet is proposed, in addition to the discussion about the difficulties encountered for its implementation.

Keywords: Pomodoro Technique; Feynman Method; Polya Method; Study Booklet; Sleep Quality; Performance Improvement; Time Management; Problem-Solving Strategies."

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1 Justificativa .....	13
1.2 Objetivos .....	14
1.2.1 Geral.....	14
1.2.2 Específicos .....	14
<b>2 A ESTRUTURA EDUCACIONAL DO BRASIL .....</b>	<b>16</b>
2.1 Histórico da educação no Brasil .....	16
2.2 BNCC e o Novo Ensino Médio .....	19
<b>O PAPEL DO PROFESSOR .....</b>	<b>21</b>
<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>25</b>
4.1 A Técnica Pomodoro .....	25
4.1.1 O método .....	26
4.1.2 Esforço Necessário .....	28
4.1.3 O Primeiro Pomodoro .....	29
4.1.4 O Segundo Pomodoro .....	29
4.1.5 O Primeiro Conjunto Pomodoro .....	31
4.1.6 Completando tarefas .....	32
4.1.7 Os Registros .....	32
4.2 O método Feynman. ....	33
4.3 Algumas aplicações dos métodos Pomodoro e Feynman. ....	36
<b>5 A QUALIDADE DO SONO .....</b>	<b>39</b>
<b>6 A CARTILHA .....</b>	<b>41</b>
6.1 O Método de Polya para Resolução de Problemas Matemáticos .....	41
6.2 A construção da Cartilha .....	44
6.3 Cartilha em Anexo .....	44

<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>45 8</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>47</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A tarefa de ensinar Matemática em escolas brasileiras de ensino básico se tornou um mínimo desafiadora quando se pensa que, apesar dos estudantes possuírem um contato quase que frequente com alguns conteúdos trabalhados em sala de aula, eles não conseguem, em sua maioria, realizar interpretações e problematizações acerca da aplicabilidade destes conteúdos em seus cotidianos.

Pensando nisso, Carraher et al. (1988) diz, que ao adotar uma rotina irregular e sem fundamentação, guiada apenas por interesse em algum conteúdo específico ou mesmo sem controle de tempo e/ou sem uma estratégia de abordagem sequencial de estudos podem acarretar em um desempenho escolar insatisfatório e conseqüentemente, numa eventual desistência dos estudos.

Neste contexto, esta dissertação visa a proposta de criação de uma cartilha de estudos, com foco principal no ensino de matemática, fundamentada à luz de técnicas de estudo, memorização e/ou gerenciamento de tempo, como o Método Feynman a Técnica Pomodoro, que dentre outros, se destacam como sendo dois dos mais difundidos e aplicados métodos de administração e controle de tempo e de melhoria no desempenho e na produtividade.

Para além disso, o texto busca entender qual o papel do professor neste contexto, pondo em evidência a sua importância enquanto líder frente a uma classe, enquanto mediador do processo de ensino bem como ressaltar o despreparo de alguns profissionais de educação para lidar com a docência, podendo também ser estendido à outras áreas de conhecimento ou a outros públicos.

Do ponto de vista de Carneiro et al. (2018), a grade de conteúdos de matemática abordada no ensino fundamental I passou por uma reformulação e está mais moderna e não mais se trata de uma série de fórmulas a serem aplicadas isoladamente, mas sim de um modelo mais contextualizado e com maior aplicabilidade com situações reais cotidianas.

Assim, se faz necessário que os estudantes acompanhem essas mudanças e busquem por metodologias cada vez mais latentes de estudo como por exemplo, mapas conceituais que auxiliam no aprendizado por se tratar de um modelo de

organização de ideias e que melhora a percepção de uma determinada informação além de compor a integralidade geral de uma determinada área de conhecimento.

Além de mapas conceituais, outras formas de estudo também são bastante válidas, como por exemplo os fichamentos, os resumos ou mesmo, aquele que será o modelo tratado neste trabalho: o modelo de cartilha de estudos, aplicada ao ensino de matemática, com uma rotina a ser seguida, com uma ordem bem defendida dos conteúdos a serem estudados, da ordem a qual devem ser realizadas as tarefas, a maneira com que devem ser resolvidos os exercícios, a maneira como devem ser abordados os conteúdos, espaço físico disponível para que as demandas sejam cumpridas e além disso, um controle e administração de tempo que favoreça uma maior eficiência de aprendizado, focando no maior tempo de concentração possível mas sem comprometer a fadiga mental do usuário.

Para isso, este trabalho será dividido em 8 capítulos que destacarão pontos importantes, que vão desde uma breve abordagem acerca do histórico do ensino tradicional de matemática no Brasil, passando por uma discussão sobre o papel do professor na relação de ensino e aprendizagem, e ainda com a apresentação das ferramentas de Feynman e Polya bem como os da Técnica Pomodoro, além de uma exposição de informações relacionadas à qualidade e à duração do sono e junto a isso, a apresentação de um modelo próprio de cartilha de estudos, voltada ao ensino de matemática, criada pelo próprio autor, que seja capaz de capturar a essência das ideias abordadas ao longo de todo o texto.

Nas considerações finais do autor, o texto consta de sugestões de implementação, discussões sobre replicação do modelo de cartilha para outras áreas de conhecimento ou para outros públicos, bem como as expectativas e os desafios a serem enfrentados diante de uma possível aplicação.

## 1.1 Justificativa

Seja para um estudante colegial, ou para um empresário de negócios, o fato é que o ritmo acelerado do dia a dia, unido à escassez de tempo hábil para a realização das tarefas cotidianas, faz com que cada vez mais se torne viável a adoção de

estratégias de gerenciamento e controle de tempo afim de minimizar prejuízos financeiros ou mesmo de desempenho escolar. Outra problemática associada a tudo isso é a falta de organização de tarefas a serem desenvolvidas, o que poderia facilmente ser minimizada a partir de ferramentas de otimização, memorização e arranjo de funções.

Outro grande fator que levou a criação do presente texto, é fato de que o seu autor atua há 16 anos como professor de Física e de Matemática, sendo 5 deles, na rede pública de ensino, estando assim em contato cotidiano com a realidade do público alvo em questão, conhecendo suas maiores fragilidades e principalmente suas carências, entendendo que a utilização de um instrumento norteador para que o processo de ensino aprendizagem seja fortalecido, pode, e muito, alavancar o desempenho escolar de seus estudantes.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Geral

Criar e Propor a aplicação de um modelo de Cartilha de Estudos, direcionada ao ensino de Matemática, fundamentada na técnica de facilitação de aprendizagem proposta pelo Método Feynman e na administração do tempo descrita pela Técnica Pomodoro.

### 1.2.2 Específicos

- 1 - Planejar e desenvolver um modelo de Cartilha de Estudos voltada para o ensino de Matemática, fundamentadas à luz da Técnica Pomodoro e dos Métodos Feynman e Polya;
- 2 – Propor a aplicação desta cartilha para estudantes da rede pública estadual;
- 3 – Promover uma aproximação entre a matemática, enquanto componente curricular e os alunos da rede pública de ensino;

4 – Viabilizar um aumento na produtividade e na qualidade do estudo dos alunos;

5 – Potencializar uma melhora no desempenho escolar dos estudantes do ensino médio da rede pública estadual;

Pensando em tudo isso, surge a inspiração para a criação deste trabalho, cujo objetivo principal é criar e propor a aplicação de um modelo de cartilha de estudos, direcionada ao ensino de matemática, fundamentada na técnica de facilitação de aprendizagem proposta pelo Método Feynman, na administração de tempo descrita pela Técnica Pomodoro e na abordagem para resolução de problemas convencionalizada pelo Método de Polya.

Tal cartilha deve levar em consideração alguns fatores essenciais para o aprendizado, como por exemplo o descanso mental em momentos de intervalo entre uma tarefa e outra, ou ainda os cuidados a serem tomados quanto a duração e a qualidade do sono à noite, promovendo um indivíduo mais descansado e que esteja mais propenso a performar melhor na execução de seus estudos ou de suas atividades profissionais.

## 2 A ESTRUTURA EDUCACIONAL DO BRASIL

### 2.1 Histórico da educação no Brasil

Para a elaboração do modelo de cartilha, um fator que não pode deixar de ser levado em consideração, é a compreensão do público alvo a qual ela se destina. A proposta inicial será a de direcionar o uso da cartilha para estudantes de ensino básico da rede estadual.

Na busca por entender melhor o atual cenário em que se encontra a educação brasileira, faz-se necessária uma revisita aos aspectos da consolidação da escola pública e a sua relação com as políticas educacionais que remetem à década de 1930. Segundo Bittar (2012) durante este período, havia uma necessidade de implantação de um sistema público educacional no país e com isso, abre-se uma discussão acerca da maneira com que essa consolidação venha a se expandir fazendo o Brasil figurar lugar de destaque na América Latina e ganhando projeção e visibilidade mundial.

Entre 1930 e 1960, o Brasil passava por sérias mudanças estruturais no que diz respeito à sua estrutura educacional pública. Devido ao modelo capitalista de produção da época, houve a necessidade de uma alteração na forma de se fazer educação, direcionando o conhecimento para um viés cada vez mais tecnicista e cada vez menos teórico. Assim, esse intervalo de tempo retrata a educação brasileira em período de transição entre um modelo econômico agrário e focado em exportação para um modelo urbano focado na industrialização e no produto interno. Em um período marcado pela ditadura, a construção de escolas públicas enquanto instituição de democratização social aparece frente à outras opções como a criação de novos órgãos governamentais produtoras de conhecimento científico.

Como exemplo disso, Bittar (2012) traz que a educação neste período foi cenário de grandes manifestações político-ideológicas acirradíssimas entre seus opositos: setores liberais, esquerdistas, progressistas, que propunham uma escola pública, igualitária e que fosse de direito de todas as crianças entre sete e quinze anos de idade; e do outro lado, a figura da igreja católica, conservadora e que tentava manter a hegemonia das classes sociais mais favorecidas preservando o acesso ao

conhecimento algo exclusivo deste grupo social, mantendo assim um histórico de condução da política nacional de educação.

Em um período marcado pela ditadura de Vargas (1937-1945), criou-se uma nova constituição conhecida como “polaca”, que ao ser adotada no Brasil neste período apresentou um modelo de educação que deixa de ser algo de dever do estado e passa a ser algo de interesse nacional. Essa nova constituição trouxe uma ideia de centralização do poder nas mãos do Executivo introduzindo algumas mudanças significativas no então modelo vigente da educação nacional, mudanças essas que perpassavam por um conjunto de leis orgânicas do ensino passaram a ser editadas durante um período de quatro anos (1942 a 1946).

Essa nova configuração ficou marcada como Reforma Capanema. Nesta reforma, ficou estabelecido que o ensino técnico-profissional (agricultura, indústria e comércio) manteria seu caráter elitista, enquanto que um outro modelo de ensino secundário seria incorporado de forma paralela ao público geral e menos favorecido. Isso marca a criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) e do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac).

Além disso, a Reforma Capanema também foi responsável por incorporar alguns manifestos educacionais, tais como: a gratuidade do ensino básico, bem como a sua obrigatoriedade; o planejamento educacional, onde os estados e mais o distrito federal deveriam organizar os seus sistemas de ensino; a destinação de fundos para o ensino primário e planos de carreira, remuneração, formação continuada e normas de preenchimento de cargos de magistério.

Em meio a esse período histórico alguns dos principais Órgãos Sociais foram criados a fim de promover um apoio à lutas Universitárias frente a sociedade civil e entre eles se destaca a UNE – União Nacional dos Estudantes, que combateu veementemente as imposições da ditadura militar e marcando presença na vida Social, Política e Cultural brasileira seja no enfrentamento à ditadura da era Vargas, com o fortalecimento do movimento “Diretas Já” que ficou marcado pelo processo de impeachment do então presidente Fernando Collor de Mello.

A criação do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP) representou outro grande marco significativo na história da educação brasileira. O INEP

consolidou-se como um órgão de referência, centralizando e disseminando informações cruciais para o setor educacional.

Foi nesse contexto que surgiram importantes legislações e instituições, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e o Instituto Superior de Estudos Brasileiros (ISEB), este último diretamente vinculado ao Ministério da Educação e Cultura (MEC) e que tinha como principal objetivo, analisar criticamente os problemas do Brasil, buscando compreender suas causas e propor soluções além de incentivar a pesquisa e o ensino das ciências sociais, com foco na aplicação de seus conhecimentos à realidade brasileira..

Outro grande marco na linha do tempo da educação no Brasil, foi a criação do INEP – Instituto Nacional de Pedagogia, que assume o papel de um dos prestigiados órgãos de compartilhamento de informações educacionais.

Alinhado a isso, durante o governo de Kubitschek (1956-1960), a política educacional do Brasil passa a ser uma intensa durante o período conhecido como fase do nacional-desenvolvimentismo e é justamente neste período que acontece a criação da Lei de Diretrizes e Bases da educação no Brasil, a LDB e do Instituto Superior de Estudos Brasileiros (ISEB), que é um órgão vinculado diretamente ao Ministério da Educação e Cultura, o MEC.

Segundo Bittar (2012), a criação da LDB configura um importante marco histórico na educação do Brasil, tendo em vista capacidade que tal possuía de causar uma reestruturação e reformulação nas mais diversas modalidades de educação presentes no país.

Seja através de reformas metodológicas ou da implementação de políticas e ações educacionais, o fato é que a LDB, para Bittar (2012), estabeleceu e amplificou um sistema de ensino mais moderno e diferenciado, através da criação de mecanismos de acesso, dos cursos ofertados e da estruturação acadêmica das instituições de ensino.

Assim, a LDB é responsável pela implantação dos cursos sequenciais, apresentou o modelo de universidades especializadas de acordo com áreas de conhecimento, além da criação dos Centros de Educação Tecnológica, além de outras alterações que impactam diretamente as atuais conjecturas educacionais do Brasil.

## 2.2 BNCC e o Novo Ensino Médio

O ano de 2016 ficou marcado pelo processo de impeachment sofrido pela então Presidente da República, Dilma Rousseff, um dos episódios mais marcantes da história política recente do Brasil. O processo fomentou no país, intensos debates sobre suas motivações, legalidade e consequências.

No que diz respeito à educação, sem dúvida a elaboração da Base Nacional Comum Curricular, a BNCC, foi a que poderia vir a causar um maior impacto devido as suas novas diretrizes Curriculares para o ensino médio no Brasil e por suas alterações bastante substanciais que logo foram promovidas na educação básica. Dentre suas principais mudanças, destacam-se reforma curricular no último nível de ensino da educação básica brasileira, o ensino médio; novos parâmetros de carga horária estabelecidos; flexibilização no currículo o que inclusive causou bastante divergência de opiniões pois, alguns componentes curriculares sofreram redução de carga horária semanal na grade escolar além de perderam o status de componente curricular obrigatório, dentre eles, Filosofia, Sociologia e Educação Física, Brasil (2018).

Uma vez instauradas as diretrizes da BNCC, o até então vice-presidente Michel Temer, através do projeto de lei 6840/13, estabelece a reforma no currículo do ensino médio. Com a sua sucessão do governo Dilma, Temer assume a presidência opta por apresentar a medida provisória (MP) n. 746/2016, que posteriormente viria a se tornar a lei n. 13.415/2017.

Visando apresentar um modelo educacional talvez tido por muitos como retrógrado e pautado em promessas difíceis de realizar, como por exemplo a capacitação a nível técnico dos estudantes para enfrentarem o mercado de trabalho, e que era contrastados com um crescente número de jovens desempregados o governo Temer porém, alguns entendem que o governo decide por então assumir uma postura mais firme e abre mão de qualquer tipo de diálogo que venha a promover um consenso geral acerca do real estrutura do novo ensino médio, tornando a discussão sobre a aprovação do projeto de lei bastante conturbado.

Em linhas gerais, é possível encontrar pessoas que sejam favoráveis à implantação do novo ensino médio no Brasil, compõem uma ampla frente que vem se fortalecendo cada vez mais, haja vista que unir forças no intuito de incorporar uma educação pública cujo escopo inicial priorize uma visão mercadológica e que implante uma mentalidade empresarial e meritocrática nos estudantes, promovendo uma competitividade interna e fomente uma conduta por disputa de espaço e poder, sem maiores preocupações com reflexões pessoais, antropológicas, sociais e filosóficas do indivíduo enquanto ser integrante de uma sociedade coletiva e plural.

A BNCC não é um currículo pronto, mas sim um conjunto de orientações que devem ser adaptadas à realidade de cada escola e de cada aluno. Ela busca promover a formação de cidadãos críticos, criativos e responsáveis, capazes de construir um futuro melhor para o país.

Em seu escopo, a BNCC, está organizada em três etapas: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, cada uma com suas especificidades e objetivos. Ela define 10 competências gerais que devem ser desenvolvidas ao longo de toda a trajetória escolar, como conhecimento, pensamento crítico, comunicação e cultura digital.

A implementação da BNCC é um processo contínuo que envolve a participação de diversos atores, como professores, gestores escolares, famílias e alunos. Ela visa a melhoria da educação brasileira, preparando os estudantes para os desafios do século XXI.

### 3 O PAPEL DO PROFESSOR

A importância do professor enquanto articulador central do processo de ensino é algo bastante relevante, sobretudo quando inserida num contexto da implantação de estratégias de ensino em matemática e a estudo voltados para a melhoria do desempenho escolar de alunos do ensino médio básico.

Em um cenário educacional cada vez mais desafiador, o professor atua como mediador, orientador e facilitador, sendo peça-chave para promover um ambiente de aprendizagem eficaz e inclusivo.

Segundo Minetto (2008), em seu livro intitulado: *“O Currículo na Educação Inclusiva: Entendendo Esse Desafio”* traz, em linhas gerais, que o professor necessita ter um pensamento mais global e mais abrangente acerca do processo de educação.

A articulação entre os educadores é urgente, pois existe a necessidade de uma redefinição do papel do professor e de sua forma de atuar, no pensamento sistêmico. É necessário pensar na aprendizagem como um processo cooperativo e de transformação que proporcione a formação de alunos inseridos no mundo, e não mais em apenas uma comunidade local. Finalmente pensar na educação em relação aos aspectos da ética, da estética e da política; a educação fundamentada em um ideal democrático. (Minetto, 2008, p. 30)

Concordando com o texto acima citado, acrescenta-se que um dos principais fatores que dificultam a aplicação de um método mais inclusivo e mais acessível de ensino é justamente que os professores precisam mudar a forma como enxergam sua capacidade de transformação sobre os seus alunos acerca de suas necessidades educacionais especiais.

Através da elaboração de atividades diversificadas, salientando as múltiplas inteligências e respeitando as limitações de cada aluno, acredita-se que essa dificuldade possa ser superada.

O professor precisa organizar-se com antecedência, planejar com detalhes as atividades e registrar o que deu certo e depois rever de que modo as coisas poderiam ter sido melhores. É preciso olhar para o resultado alcançado e perceber o quanto “todos” os alunos estão se beneficiando das ações educativas. (Minetto, 2008, p. 101)

Assim, é necessário maturar a ideia de que os professores que buscam por uma ação educativa mais ativa e direcionada, precisam estar atentos à pluralidade do seu público, os seus alunos. Pode-se pensar a que a relação ensino-aprendizagem seja forjada sobre os alicerces de uma educação justa e respeitosa às diversidades de seus estudantes, eliminando todo e qualquer tipo de discriminação com o intuito de formar cidadãos conscientes para o convívio com as diferenças.

Segundo o educador Paulo Freire, é preciso rigorosidade metódica para que haja o processo de ensino. Em seu livro, “Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa” Freire (1996), o autor destaca que o profissional de educação precisa observar o seu público e perceber as suas maiores fragilidades de aprendizado e a partir daí, atuar diretamente no problema e principalmente respeitar com imenso rigor o método a ser adotado, mantendo-o ativo e constante durante todo o processo de ensino e aprendizagem.

O educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão. Uma de suas tarefas primordiais é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se “aproximar” dos objetos cognoscíveis. E esta rigorosidade metódica não tem nada que ver com o discurso “bancário” meramente transferidor do perfil do objeto ou do conteúdo. É exatamente neste sentido que ensinar não se esgota no “tratamento” do objeto ou do conteúdo, superficialmente feito, mas se alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível. E essas condições implicam ou exigem a presença de educadores e de educandos criadores, instigadores, inquietos, rigorosamente curiosos, humildes e persistentes. (Freire, 1996)

Faz parte das condições em que aprender criticamente é possível a pressuposição por parte dos educandos de que o educador já teve ou continua tendo experiência da produção de certos saberes e que estes não podem a eles, serem simplesmente transferidos.

Numa linha de pensamento contrário, nas condições de verdadeira aprendizagem, alguns educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do seu educador, igualmente sujeito do processo. Só assim podemos falar realmente de saber

ensinado, em que o objeto ensinado é apreendido na sua razão de ser e, portanto, aprendido pelos educandos.

Além do professor, a família dos alunos com necessidades educacionais especiais pode participar a todo o momento do processo de ensino-aprendizagem dessas crianças, pois o tripé escola-família-comunidade é de suma importância, pois através dessa participação os professores têm a oportunidade de melhor conhecer o seu educando e suas especificidades, surgindo a partir daí uma troca de informações a fim de possibilitar o melhor aprendizado a todos, pois sozinho não poderá efetivar uma escola fundamentada numa concepção inclusiva.

A primeira responsabilidade do professor é conhecer profundamente os seus alunos, sua realidade familiar, financeira e social, compreendendo suas necessidades, estilos de aprendizagem e possíveis dificuldades. Esse conhecimento permite a personalização das estratégias de ensino, tornando-as mais eficazes e alinhadas ao perfil da turma.

Ao entender as particularidades de seus alunos, o professor pode adotar abordagens diversificadas que potencializam o aprendizado, como o uso de recursos visuais para alunos com maior facilidade em aprender por meio de imagens, ou atividades práticas para aqueles que se destacam no aprendizado cinestésico.

Quando o professor tem a habilidade de compreender as reações íntimas do aluno, quando tem a percepção sensível do modo como o aluno vê o processo de educação e de aprendizagem, então, cresce a possibilidade de aprendizagem significativa. (Rogers, 1971, p. 112).

Além disso, o professor deve ser capaz de selecionar e aplicar estratégias de estudo que incentivem o desenvolvimento da autonomia dos alunos. Isso inclui ensinar técnicas de organização do tempo, métodos de revisão de conteúdo e a importância da prática constante.

Por exemplo, o uso de mapas mentais pode ser uma ferramenta eficaz para ajudar os alunos a organizarem e consolidarem o conhecimento adquirido, enquanto a aplicação de quizzes regulares pode estimular a revisão e a fixação dos conteúdos de forma dinâmica.

Outro aspecto crucial é o papel do professor como modelo de aprendizado contínuo. Ao demonstrar uma postura proativa em relação ao próprio desenvolvimento profissional e ao estar aberto a novas metodologias de ensino, o professor inspira os alunos a adotarem uma atitude semelhante em relação aos seus estudos.

A inovação pedagógica, quando integrada de forma consistente ao processo educacional, promove um ambiente de aprendizagem mais engajado e motivador.

O feedback constante e construtivo também é uma prática essencial na rotina do professor. Por meio dele, os alunos recebem orientações sobre suas conquistas e áreas que precisam de melhorias, o que facilita o ajuste das estratégias de estudo conforme a evolução do aprendizado. Esse acompanhamento reforça a confiança do aluno e o incentiva a manter-se dedicado ao processo de aprendizado.

O papel do professor no processo de ensino-aprendizagem, especialmente no que tange à implantação de estratégias de estudo, é multifacetado e indispensável. Ele vai além da simples transmissão de conhecimento, englobando a personalização do ensino, a promoção da autonomia dos alunos, o uso de feedback construtivo e a construção de uma rede de apoio que envolve toda a comunidade escolar.

Dessa forma, o professor contribui diretamente para a melhoria do desempenho acadêmico dos alunos do ensino básico, preparando-os para os desafios futuros com maior segurança e competência.

Por fim, o professor desempenha um papel de articulador entre a escola, os alunos e as famílias e quando se trata de uma matéria. Ao manter um canal de comunicação aberto e colaborativo com os pais, o professor pode assegurar que as estratégias de estudo implantadas em sala de aula sejam reforçadas em casa, criando uma rede de suporte que amplifica as chances de sucesso dos alunos.

## 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1 A Técnica Pomodoro

Francesco Cirillo é o nome por trás da popular Técnica Pomodoro, um método de gerenciamento de tempo que revolucionou a forma como muitas pessoas organizam suas tarefas e estudam. Frustrado com sua falta de concentração e a dificuldade em cumprir prazos, Francesco decide experimentar uma nova abordagem. E assim, em 1980, quando ainda um estudante universitário ou autor da técnica buscava por formas mais eficientes de estudar, surge a famigerada Técnica Pomodoro.

Porém, somente em 1992 tal técnica foi publicada e em 1998 passa a ser usada de forma abrangente por pessoas e por equipes de trabalho. Um fato é que desde a sua criação, a Técnica Pomodoro vem ganhando grande notoriedade, popularidade e reconhecimento e vem se tornando um dos métodos mais utilizados em diversas áreas, como estudos, trabalho e desenvolvimento pessoal.

O nome "Pomodoro" vem de um cronômetro de cozinha em formato de tomate (Figura 1) que Cirillo utilizava para marcar o tempo. A cada 25 minutos, o tempo de um "pomodoro", ele se concentrava em uma única tarefa, sem interrupções. Ao final desse período, ele fazia uma breve pausa para descansar e recompor as energias.



Figura 1 – O pomodoro

O texto de Cirillo (1998) mostra que a “Pomodoro Technique” busca fornecer uma série de ferramentas e processos que visam a melhoria da produtividade individual e coletiva, seja no âmbito profissional ou estudantil. Suas principais

diretrizes são: aliviar a ansiedade ligada à limitação do tempo; aumentar o foco e a concentração através da redução das interrupções; elevar a conscientização de suas decisões; potencializar a motivação e mantê-la constante; reforçar a determinação para atingir seus objetivos; detalhar o processo de estimativa, tanto em termos qualitativos e quantitativos; melhorar o processo de trabalho ou estudo; reforçar sua determinação de continuar a aplicar-se em face de complexas situações.

A Técnica Pomodoro se baseia em três premissas básicas:

- I. Uso de uma forma diferente de ver o tempo, que alivia a ansiedade; Melhor
- II. uso da mente que permite alcançar uma maior clareza de pensamento, maior consciência, e mais atenção, ao mesmo tempo facilitando a aprendizagem;
- III. Emprego mais fácil do uso de ferramentas discretas que reduzem a complexidade da aplicação da técnica favorecendo a continuidade, e permitem um maior poder de concentração nos esforços das atividades que deseja realizar.

Ainda sobre o trabalho de Cirillo (1992), é visto que a inspiração principal para a Técnica Pomodoro foi elaborada a partir das seguintes ideias:

- I. delimitação de tempo;
- II. técnicas cognitivas relativas de como a mente funciona;
- III. noções relativas a estruturar os objetivos e atividades de forma incremental.

#### 4.1.1 O método

A Técnica Pomodoro é fundamenta a partir de uma metodologia de aplicação que consiste em responder alguns questionamentos. A seguir, na tabela 1, é possível ver deforma detalhada tais parâmetros.

O que?	Planejamento	Rastreamento	Registros	Processamento	Visualização
Porque?	Para decidir sobre as atividades do dia	Para coletar dados brutos sobre o esforço despendido e outras métricas de interesse	Para compilar um arquivo de observações diárias	Para transformar dados brutos em informações	Para apresentar as informações em um formato que facilita entendimento e esclarece os caminhos para a melhoria No final
Quando?	No início do dia	Ao longo do dia	No final do dia	No final do dia	do dia

Tabela 1 - As etapas da Técnica Pomodoro

Para efetivamente se aplicar a Técnica Pomodoro, é necessário seguir alguns passos:

- I. Obter um timer de cozinha como o da figura 1 anterior citado ou mesmo um modelo similar, ou ainda um aplicativo que simule de maneira digital a função deste aparelho;
- II. Um Título com local, data e autor;
- III. Uma lista “O que fazer hoje” que deve ser preenchida no início de cada dia;
- IV. Uma lista de coisas para fazer durante o dia, em ordem de prioridade;
- V. Uma seção de atividades não planejadas e urgentes, onde todas as tarefas inesperadas têm de ser tratadas e vêm por cima.
- VI. Uma Inventário Patrimonial de Atividades com o nome do autor;
- VII. Um número de linhas, onde várias atividades são anotadas de cima para baixo. Ao final do dia, os que tiverem sido concluídos são tirados da lista;

VIII. Uma Folha de Registros: esse é o conjunto de dados primários necessários para produzir relatórios pertinentes e gráficos. Funcionando em comum acordo com os objetivos em questão, este deve conter diferentes conjuntos de caixas. Normalmente, esta folha deve incluir a data, descrição e o número de Pomodoros – valor do esforço necessário para realizar uma tarefa. Esta folha é atualizada pelo menos uma vez por dia, geralmente no final do dia.

#### 4.1.2 Esforço Necessário

O objetivo aqui é mensurar o quanto de esforço mental será necessário para realizar cada atividade. De maneira geral, a versão tradicional da Técnica Pomodoro prevê 30 minutos de duração, sendo 25 minutos de trabalho efetivo, com alta produtividade e alto poder de concentração e ao fim deste tempo um intervalo de 5 minutos para um descanso mental.

No início de cada dia, ao escolher as tarefas que pretende abordar a partir da folha de Inventário de Atividades, é necessário priorizá-las e escrevê-las na lista “A fazer hoje” cujo conteúdo está representado na tabela 2 a seguir, criada pelo próprio autor deste artigo apenas a título de exemplificação.

<b>O que fazer hoje</b>	Cidade Local, Data. Nome Completo
Fazer levantamento bibliográfico sobre métodos de estudo	
Ler o livro de Francesco Cirillo sobre o Método Pomodoro	
Escrever um capítulo acerca do que foi lido	

Tabela 2 – Lista “O que fazer hoje”

### 4.1.3 O Primeiro Pomodoro

Em etapas, dá-se início ao primeiro Ciclo Pomodoro. Com isso, o timer do dispositivo é ajustado para o tempo de 25 minutos e com ele inicia-se a primeira atividade da lista “O que fazer hoje”. O indivíduo ou a equipe de trabalho que está usando a Técnica deve sempre ser capaz de ver claramente quanto tempo resta até o fim da tarefa ou atividade.

O Ciclo Pomodoro não pode ser interrompido, as marcas de 25 minutos devem ser de puro e intenso trabalho e não pode ser subdividido, em frações. Não existe metade de um Ciclo Pomodoro, não existe um quarto de Pomodoro. A unidade de medida de tempo é um Pomodoro Inteiro. Caso aconteça de um Ciclo Pomodoro vir a ser interrompido por algo ou alguém ele deverá considerado nulo, descartado e tratado como se nunca tivesse acontecido. Com isso, deve-se fazer um novo começo de Ciclo, do zero.

Considerando a conclusão bem-sucedida do Ciclo, ao final do mesmo, um ‘X’ deverá ser marcado ao lado da atividade que esteja sendo desenvolvida e após isso, dá-se início a um período de 3 a 5 minutos de pausa para descanso físico e mental.

<b>O que fazer hoje</b>	Cidade Local, Data. Nome Completo
Fazer levantamento bibliográfico sobre métodos de estudo	X
Ler o livro de Francesco Cirillo sobre o Método Pomodoro	
Escrever um capítulo acerca do que foi lido	

Tabela 3 – Lista “O que fazer hoje” – Primeiro Pomodoro

### 4.1.4 O Segundo Pomodoro

Quando o som do alarme do Pomodoro toca, ou seja, quando o tempo que havia sido programado acaba, sinaliza dizer que a atividade atual deverá ser

interrompida imediatamente ainda que de forma temporária, podendo ser retomada posteriormente em um outro Ciclo Pomodoro.

Por mais que exista o pensamento de que é possível concluir uma determinada tarefa, isso evita que o indivíduo ou a equipe continue trabalhando por “mais alguns minutos” e conseqüentemente venha(m) a criar “subciclos”.

Segundo Cirillo (1998) a parada de 3 a 5 minutos dá ao usuário da Técnica um tempo suficientemente capaz de abstrair ou mesmo de “desligar” de sua tarefa, permitindo que a sua mente assimile melhor o que foi aprendido nos últimos 25 minutos além de lhe fornece dar a oportunidade de fazer algo bom para sua saúde, ajudando assim no seu próximo Ciclo Pomodoro.

Durante essa pausa, recomenda - se levantar e caminhar um pouco ao redor da sala ou varanda, que se alongue, que faça exercícios de respiração, que beba um copo de água, ou reflita sobre planos futuros como a viagem de férias com a família ao final do ano.

Tudo isso para fazer com que o cérebro seja capaz de oxigenar outras ideias que não fazem parte do conteúdo que está sendo estudado ou do tema que está sendo trabalhado durante os 25 minutos iniciais do ciclo.

O texto ainda traz que durante esta pausa rápida, não é recomendado se envolver em atividades que exigem qualquer esforço mental significativo como por exemplo, não falar sobre questões relacionadas com ao tema estudado, não falar com um colega de trabalho envolvido no mesmo projeto, não ler ou escrever e-mails importantes ou faça chamadas telefônicas longas cujo tema central é o assunto em questão, dentre outros. Ao fazer isso, evita-se um bloqueio mental e a perda da capacidade criativa.

Dito isso, Cirillo (1992) traz que é preciso estar atento ao sinal sonoro ou visual que dá início ao próximo Ciclo Pomodoro. Com ele, a equipe ou indivíduo deve incluir as atividades sobressalentes em seu Inventário de Atividades e reservar Pomodoros específicos para fazê-las posteriormente.

Não se deve continuar a pensar sobre o que você fez durante os Pomodoros passados. Define-se novamente outro Ciclo Pomodoro com 25 minutos no “timer” e

continua-se a atividade até a próxima vez que ele tocar. Com isso, marca-se outro X sobre a atividade na lista “o que fazer hoje” como se vê na tabela 4 abaixo, e dá-se início a outro período de até 5 minutos de descanso.

<b>O que fazer hoje</b>	Cidade Local, Data. Nome Completo
Fazer levantamento bibliográfico sobre métodos de estudo	XX
Ler o livro de Francesco Cirillo sobre o Método Pomodoro	
Escrever um capítulo acerca do que foi lido	

Tabela 4 – Lista “O que fazer hoje” – Segundo Pomodoro

#### 4.1.5 O Primeiro Conjunto Pomodoro

Ao final do quarto Ciclo Pomodoro, Cirillo (1992) indica que se deve fazer uma pausa mais longa que vai de 15 a 30 minutos, tempo é ideal e necessário para realizar algumas outras atividades como preparar um café, arrumar a mesa, ir ao banheiro, ou ainda tirar um cochilo rápido. Cirillo não recomenda a realização de tarefas muito complexas neste intervalo de tempo.

Não deve ser algo que venha a cansar ainda mais a mente que já está fadigada. Este procedimento deve se repetir a cada conjunto de 4 Ciclos Pomodoro completos. A tabela 5 a seguir mostra o final do primeiro conjunto de 4 Ciclos Pomodoros.

<b>O que fazer hoje</b>	Cidade Local, Data. Nome Completo
Fazer levantamento bibliográfico sobre métodos de estudo	X XX X
Ler o livro de Francesco Cirillo sobre o Método Pomodoro	
Escrever um capítulo acerca do que foi lido	

Tabela 5 – Lista “O que fazer hoje” – Fim do primeiro Conjunto de Ciclos Pomodoro

Para Cirillo, alguns casos mais específicos precisam ser abordados com uso de um bom senso. São eles:

- I. Caso o Ciclo Pomodoro ainda esteja ativo ao passo que determinada tarefa ainda esteja em andamento, é preciso respeitar o lema: “Se Ciclo Pomodoro se inicia, ele precisa terminar”. Com isso, é sugerido pelo autor do método que se utilize do tempo sobressalente para reforçar a aprendizagem através de revisões e releituras, prevendo melhorias e fixação.
  
- II. Se for concluída uma determinada tarefa nos primeiros cinco minutos do Atual Ciclo, e houver o sentimento de ela deveria ter sido finalizada no Pomodoro anterior, Cirillo (1992) recomenda que neste caso, não caberia uma revisão, o que seria uma exceção à regra do Método Pomodoro.

#### 4.1.6 Completando tarefas

Assim, uma vez tendo concluído a primeira atividade, busca-se por avançar para a próxima atividade da lista, e depois para a próxima, e assim sucessivamente até que toda a lista de tarefas esteja concluída, mas sem desrespeitar as pausas pequenas entre Ciclos e as pausas grandes a cada conjunto de quatro Ciclos.

Atabela 6 a seguir mostra a primeira lista de tarefas totalmente concluída.

<b>O que fazer hoje</b>	Cidade Local, Data. Nome Completo
<del>Fazer levantamento bibliográfico sobre métodos de estudo</del>	X X X X X
<del>Ler o livro de Francesco Cirillo sobre o Método Pomodoro</del>	X X X X X X X
<del>Escrever um capítulo acerca do que foi lido</del>	X X X X X X X X

Tabela 6 – Lista “O que fazer hoje” – Lista de tarefas completas.

#### 4.1.7 Os Registros

Ao final de cada dia, Pomodoros finalizados precisam ser alocados em um banco de dados pessoal, que pode ser uma planilha eletrônica ou mesmo um bloco de notas em papel, eliminando assim as atividades realizadas a partir da Folha de Inventário de Atividades.

O mais importante neste momento é o acompanhamento e o registro do que se deseja alcançar e o tipo de relatório que se espera gerar ao final de tudo. O monitoramento, agravação e controle mais tarde podem ser apresentadas através de um relatório com o número de Pomodoros realizados por tarefa concluída.

Para isso, podem ser criadas as seguintes caixas: data, horário de início, tipo de atividade, descrição da atividade, o número real de Pomodoros e uma pequena nota sobre os resultados alcançados, uma eventual necessidade de melhoria ou problemas que possam ter surgido. A seguir, um modelo desta tabela está representado a seguir.

<b>Registros</b>					Nome Completo
Data	Hora	Tipo	Atividade	Nº de Pomodoros	Notas
29/07/24	12:20h	Pesquisa	Dissertação de Mestrado	5	N/A
29/07/24	14:40h	Leitura	Dissertação de Mestrado	7	N/A
29/07/24	18:30h	Escrita	Dissertação de Mestrado	8	N/A

Tabela 7 – Controle e Registro de tarefas completas.

## 4.2 O método Feynman.

Seu criador, Richard Feynman, era conhecido por sua insaciável curiosidade intelectual. O livro: “Técnica Feynman – Aprenda tudo o que quiser em 4 passos”, traz observações feitas por Feynman acerca do comportamento de muitos estudantes,

inclusive dele mesmo, que frequentemente memorizavam as fórmulas e as definições sem realmente compreender os fundamentos por trás delas.

Para combater essa tendência, Richard Feynman se utilizou de um sistema que o forçou a desconstruir e simplificar o conhecimento ao qual ele estava em busca de aprender.

O método de Feynman nasce, em parte, de sua experiência como professor, que buscava formas de tornar conteúdos científicos mais acessíveis para diferentes públicos e realidades.

Ele também acreditava ser importante o questionamento e as suposições para minimizar o teor técnico do assunto a ser estudado e isso o levou à criação de uma abordagem prática, simples e estruturada para aprendizado comum e geral dos mais variados temas.

A Técnica Feynman é um método de aprendizado de 4 etapas criada pelo físico e Prêmio Nobel americano Richard Phillips Feynman (1918-1988), cuja ideia principal é abordar um conteúdo dito difícil de compreender e torna-lo mais acessível à mente de quem utiliza a técnica, tornando-o o tema mais trivial. Fazendo isso, torna-se possível que a pessoa que se utiliza desta técnica possa simplificar suas ideias usando uma linguagem mais clara, concisa e objetiva afim de tornar o assunto escolhido mais simples de entender.

De acordo com Feynman, o segredo para dominar qualquer assunto complexo é bastante simples: “aprenda sobre o assunto para que você seja capaz de explicá-lo para uma criança”.

A Técnica Feynman é um método de estudo composto por um passo a passo que incentiva o cérebro a entender um assunto de maneira aprofundada e é construída sobre quatro pilares fundamentais:

Passo 1: Escolha um conceito. O primeiro passo para aplicar a Técnica Feynman é identificar o conceito do que você se pretende entender. Podendo ser literalmente qualquer coisa, desde a Teoria das Cordas até mesmo como trocar a resistência do Chuveiro.

Uma vez tendo escolhido o tema, deve-se estudá-lo a fundo, usando todos os recursos disponíveis como livros didáticos, apostilas, ferramentas de vídeo on-line ou manuais do fabricante. Nesta etapa, não é necessário ter domínio total sobre o tema, mas sim reunir informações suficientes para formar um entendimento básico sobre ele.

Passo 2: Ensine o conteúdo para uma criança imaginária. Esta é a parte mais importante do Método. Neste ponto, é possível verificar o nível de aprendizagem acerca do tema estudado. Ao abordar o assunto como se estivesse ensinando a uma criança, torna-se possível o desmembrar de ideias complexas em fragmentos mais simples e elementares.

Vale salientar que, não se trata de simplificar o assunto em si, mas, sim repensá-lo de maneira a torná-lo compreensível para uma pessoa leiga no assunto, como um senhor de idade avançada ou mesmo uma criança 10 anos, por exemplo.

Passo 3: Identifique as lacunas e volte ao material de origem. Ao tentar simplificar o conceito, inevitavelmente serão encontrados “vazios” no entendimento acerca do tema abordado, sejam por conta da falta de conhecimento prévio ao tema ou ainda por conta de uma linguagem mais complexa.

Isso é uma parte fundamental do processo. Ao tentar explicar um conceito em termos simples, será possível identificar os pontos de maior potencialidade e de maior carência no conteúdo abordado. A Técnica Feynman permite ao seu usuário tanto identificar o que não se sabe sobre o tema, quanto consolidar o que já se sabe.

Assim, quando ocorrem lacunas na compreensão, se sugere uma volta ao tema e uma releitura do mesmo até que haja uma maior confiança no domínio do conteúdo. Uma vez feito isso, busca-se uma nova tentativa de explicação do tema em linguagem simplificada para uma “criança imaginária de 10 anos de idade”.

Passo 4: Reveja e simplifique. Uma vez tendo concluído as três etapas anteriores, é hora de revisar todo o trabalho feito até o momento. Nessa etapa, espera-se que haja um entendimento aprofundado acerca do assunto e que seja suficientemente capaz de explicá-lo de forma simples para o público em geral.

Porém, ainda é possível simplificá-lo ainda mais, de forma que a sua explicação seja feita traçando paralelos com algo familiar ou introduzindo analogias que tornem o conceito mais fácil de associar. Essa fase consolida a compreensão e permite que haja uma conexão com o conteúdo de maneira profunda.

Neste ponto, é possível perceber a diferença entre o aprendizado mecânico, quando você lê a matéria e decora os conceitos, e a verdadeira compreensão do que foi estudado, usando a Técnica Feynman.

### 4.3 Algumas aplicações dos métodos Pomodoro e Feynman.

Conforme dito anteriormente, a Técnica Pomodoro é uma ferramenta de gerenciamento de tempo que auxilia pessoas que buscam obter uma melhor organização e eficiência em seus estudos e tarefas cotidianas sendo difundida tanto para a comunidade científica quanto para o público geral.

Com isso, é possível pesquisar e observar a aplicação deste método em meio às mais variadas áreas de conhecimento.

Nunes (2022), escreve sobre Método Pomodoro e aborda o seu poder enquanto ferramenta de logística e gerenciamento de tempo acerca do ensino de música, mais precisamente no ensino de violino como instrumento musical.

Neste trabalho, a autora aborda primeiramente um guia de observação da prática musical, posterior a isso, ela trás a prática de um ensino supervisionado e a partir disso, a implementação de um questionário em modelo de anamnese para a partir daí, elaborar um projeto de intervenção, fundamentado à luz do Método Pomodoro.

O objetivo do trabalho de Nunes (2022) é tentar se utilizar do Pomodoro numa busca por superar problemas de concentração e foco por parte de praticantes do violino.

Já Rodrigues (2023), traz um texto que destaca a utilização do Método Pomodoro, dentre outros métodos, como alicerce para a criação de um aplicativo de

celular que sirva como ferramenta de estudo por parte de estudantes universitários e que venha a combater a procrastinação destes estudantes durante o período letivo.

O texto mostra a ainda, através de dados tabelados, a mudança significativa no desempenho acadêmico dos estudantes que fizeram uso deste aplicativo, potencializando assim, ainda mais, a ideia de qualidade efetiva do uso do Método Pomodoro enquanto gerenciador de tempo.

Além de aplicações voltadas a ensino e aprendizagem, o Método Pomodoro pode também ser aplicado em outras circunstâncias como mostra o texto de Borges (2023). O trabalho escrito, verifica a viabilidade de utilização de métodos de gerenciamento e controle de tempo onde dentre outros, se destaca o Método Pomodoro, através de ações cotidianas através de um aplicativo para celular chamado “meuHábito” como a prática de exercícios físicos, leitura, trabalho, meditação e outras formas de atividades do dia a dia.

A Técnica Pomodoro também pode ser implementada no mundo corporativo, como mostram os trabalhos de Novais (2024), que traz uma abordagem organizacional para o uso do Método, onde o setor de RH realizou a sua gestão de tempo e produtividade de seus funcionários a partir do gerenciamento do tempo atribuído para cada uma das atividades a eles atribuída.

Além disso, Alves (2023), que aborda a automação de processos, a redução de distrações e o uso de uma configuração simplificada para a execução de tarefas dentro de uma empresa criada sobre a pedra fundamental das IoT's, sigla em Inglês para Internet of Things, cuja tradução literal seria “A internet das Coisas”.

Além da Técnica Pomodoro, o Método Feynman também é bastante difundido e utilizado em diversas áreas de conhecimento. Em seu texto, “Uso de formulação alternativa de Mecânica Quântica com aplicação em um sistema dependente da velocidade”, Sá (2018) traz uma discussão bastante densa sobre Mecânica Quântica, baseado diretamente do Método Feynman, dando destaque à facilitação do entendimento de alguns conceitos que só foi possível graças a filosofia do Método.

Outro texto bastante interessante neste sentido é o de Jesus (2017) que mostra a simplificação do entendimento de fenômenos físicos, que no caso dele, são as

interações perturbativas entre pósitrons e elétrons propostas por Rutherford, através de dos entendimentos do Método de Feynman.

## 5 A QUALIDADE DO SONO

Ao longo do tempo, o ser humano vem passando por uma série de transformações sociais, ambientais, emocionais e biológicas. Alinhado a isso, o texto de Silva (2017) destaca que o sono é uma condição fisiológica à qual, essas mudanças estão atreladas justamente pelo fato de ser ligado ao ciclo circadiano, também conhecido como ritmo circadiano.

É um processo biológico que regula os ritmos e atividades físicas, mentais e comportamentais de um organismo ao longo de um ciclo de cerca de 24 horas. É o "relógio biológico" interno que influencia a maioria das funções do corpo, desde o sono e a vigília até a temperatura corporal e o metabolismo no qual ocorrem alterações endógenas.

Em seu texto, é destacado o sono é extremamente importante e necessário para uma vida saudável, sendo ele o responsável pelo crescimento mental e físico de jovens e adolescentes cujo desenvolvimento cognitivo ainda está em curso. Para Gomes et al., (2017), um sono leve e de curta duração é capaz de provocar uma alteração hormonal, alterando inclusive o humor de uma pessoa.

Além disso, seu texto destaca que a baixa duração do sono de crianças e adolescentes impacta diretamente em suas rotinas e nos seus comportamentos, além de contribuir para o declínio da saúde.

Um dos indicadores de uma baixa qualidade no sono noturno é justamente o padrão de sonolência diurna. Com isso, ao buscar o texto de (Gomes et al., 2017) é visto que a saúde de um indivíduo está amplamente relacionada com o seu estilo de vida que varia desde seus hábitos alimentares até a prática esportiva regular e ao tempo de sono. Hábitos estes que contribuem para um bem-estar mental e físico, melhorando o desempenho cognitivo ligado ao raciocínio lógico, e à memorização.

Segundo (Gomes et al., 2017), a duração ideal para uma noite de sono, para um adolescente em formação é, em média de 9h.

Porém, é sabido que na grande maioria das vezes, esse tempo não é respeitado, e isso ocorre por diversos motivos que vão desde pressões pessoais ou

de terceiros acerca do desempenho escolar e do planejamento futuro para carreiras profissionais, ou ainda pelo fato de que durante o período da adolescência é muito comum que haja um uso descontrolado de dispositivos móveis como computadores, celulares e tablets que são os principais meio de comunicação e socialização dos da atual geração.

Para Oliveira et al. (2019), o sono é uma função fisiológica necessária para a manutenção da saúde física e mental. O índice na qualidade do sono pode inclusive ser aferido através da ação hormonal da melatonina, verificando o seu pico de liberação na corrente sanguínea em acordo com o ritmo cardíaco.

Segundo Oliveira et al. (2019) é de suma importância que haja uma compreensão do comportamento e do ritmo biológico dos estudantes em quando estão em um ambiente escolar, haja vista que isso pode afetar a capacidade cognitiva e a capacidade de memorização afetando diretamente na aprendizagem.

Em sala de aula, é possível observar os mais variados perfis de comportamento, e cabe ao professor em conjunto com a escola/instituição encontrar os melhores meios de fazer com que os seus alunos aprendam. Oliveira et al. (2019).

A falta de descanso e a má qualidade de sono devido ao uso exacerbado desses aparelhos, vem provocando imensos prejuízos ao sono à população estudantil brasileira e isso está intrinsecamente relacionado à presença de patologias mentais como a depressão, o estresse e a ansiedade. Para Silva et al. (2017), a luz brilhante da tela suprime a produção de melatonina, modificando o ciclo circadiano que eleva os níveis de excitação mental e fisiológica.

Tendo em vista que as mudanças nos fatores ambientais, sociais e comportamentais da sociedade moderna estão sendo determinantes para a alteração do padrão do sono dos jovens, o principal objetivo desse estudo foi o identificar na literatura científica estudos que abordam a importância do sono na saúde do adolescente.

## 6A CARTILHA

### 6.1 O Método de Polya para Resolução de Problemas Matemáticos

Durante o processo de elaboração da Cartilha, por se tratar de material voltado para o ensino em Matemática, ocorreu de utilizar-se de um método específico para a área, e que fosse mais detalhado no que diz respeito de “como?” os problemas poderiam ser resolvidos, “o quê?” atacar primeiro, “qual?” ordem de estudos seguir. Por isso, aliado aos Métodos de Feynman e Pomodoro, fez-se necessário o uso do Método de Polya.

Segundo Dante (1999) “um problema é qualquer situação que exija o pensar do indivíduo para solucioná-la”. Segundo o PCN, Brasil (2001), um problema matemático nada mais é do que “uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, no entanto, é possível construí-la”.

Assim, munido destas duas definições torna-se possível diferenciar um problema matemáticos de um exercício de matemática: um exercício de matemática exige uma solução feita através de cálculos e aplicações diretas de fórmulas, ao passo que um problema matemático direciona o raciocínio à construção de um algoritmo ou um roteiro de resolução.

Para que determinada proposição venha a ser considerada um problema, ela naturalmente demandará reflexões acerca do seu texto e dos dados que nele há. Além disso, quais tomadas de decisões deverão ser feitas, qual o caminho a ser adotado para se chegar à solução correta, qual a maneira mais rápida de se encontrar a resposta correta, dentre outros.

Em seu texto, Pontes (2017) esclarece os parâmetros que fundamentam o Método de Polya. Criado em 1995 pelo professor George Polya (1978) e apresentado no livro “a arte de resolver problemas”, consiste na realização de algumas etapas e questionamentos na resolução de um problema, a fim de auxiliar na compreensão, resolução e reflexão sobre o mesmo podendo ser utilizado para resolver não apenas o problema em si, mas também para extrair aprendizado sobre ele.

O Método de Polya (1978) surge como uma proposta metodológica para o ensino em matemática na educação básica e que consiste de quatro etapas/fases, que são elas:

√ 1 [CP] Compreender o Problema

O que é necessário para resolver o problema?

Quais são suas variáveis?

Quais são suas incógnitas?

√ 2 [DP] Designar o Plano

Esse Problema é conhecido?

Como as variáveis estão relacionadas?

Quais estratégias dever ser tomadas para a sua resolução?

√ 3 [EP] Executar o Plano

É possível verificar cada passo da Execução?

É possível demonstrar que o plano está correto?

√ 4 [RP] Retrospecto do Problema

É possível verificar o resultado encontrado?

Com isso, se nota um alto poder de aplicabilidade destes parâmetros criados por Polya, a um processo de resolução de um problema matemático. Uma vez que tudo esteja muito bem alinhado, bem planejado e bem executado, espera-se que os resultados obtidos sejam justamente a quadra: [CP] → [DP] → [EP] → [RP].

Para um exemplo hipotético de resolução de um problema matemático, a pedra fundamental é a compreensão do problema, exigindo que o estudante interprete o enunciado do problema, identifique o que está sendo cobrado e sinta-se atraído a resolvê-lo.

Logo em seguida o estudante deve estabelecer um plano de ação para obter a resolução do problema, criando suas hipóteses, fazendo inferências, identificando suas variáveis. A etapa de execução do plano somente será eficaz se, as duas etapas

anteriores tenham sido muito bem executadas pelo estudante adepto ao método. Partindo do pré suposto que tudo correu bem até aqui, dá-se início a quarta e última etapa, que consiste em visitar e revisar tudo o que fora estudado até o momento, confirmando, ou não, se o resultado obtido está correto.

A seguir, apresenta-se um problema de matemática, mais precisamente acerca do conteúdo de probabilidade, onde é possível observar sua resolução através do uso do método de George Polya.

*(OBMEP- 2017). A professora decidiu premiar, por sorteio, dois dentre os 20 alunos da turma de João. Para o sorteio, 20 bolas com os números dos alunos foram colocadas em uma caixa. A primeira bola sorteada pela professora caiu no chão e se perdeu, sem que ninguém visse seu número. Ela decidiu fazer o sorteio com as bolas restantes. Qual é a probabilidade de que João tenha sido um dos dois alunos sorteados?*

Ao tentar resolver o problema, segundo o método de Polya, é possível notar que as quatro etapas estão muito bem definidas:

*[CP]: Ao realizar o sorteio, haviam 20 alunos possíveis serem sorteados, pois havia sido usada uma urna com 20 bolas numeradas de 1 a 20. A primeira bola a ser sorteada caiu no chão e se perdeu, não sendo possível observar qual o número desta bola. Com isso, o aluno que tinha o número igual ao da bola que caiu, não mais poderá ser sorteada. O problema agora consiste em determinar qual a probabilidade de que o aluno João tenha sido um dos dois alunos sorteados.*

*[DP]: Uma boa estratégia seria dividir o problema em duas partes, considerando duas hipóteses: Ou o número de João estava na bola que caiu no chão e se perdeu, ou o número de João ainda está contido na urna. Ao calcular a probabilidade em cada um dos dois casos, basta somar os resultados e encontrar a resposta correta.*

*[EP]: Cálculo das probabilidades:*

*Hipótese 1: Aqui, a probabilidade de João ser sorteado é nula, pois a bola com o seu número jamais poderá ser sorteada já que se perdeu durante o processo.*

$$P(A) = 0$$

*Hipótese 2: Aqui, já é tomado que uma bola já caiu no chão e se perdeu. Com isso, devem restar 19 bolas na urna, incluindo a que contém o número de João, a probabilidade deste evento ocorrer é de:*

$$P(B) = \frac{19}{20}$$

*A probabilidade de João ser sorteado na segunda bola é de:*

$$P(B) = \frac{19}{20} \times \frac{1}{19} = \frac{1}{20}$$

Agora, a probabilidade de João ser sorteado na terceira bola é de:

$$P(B) = \frac{19}{20} \times \frac{18}{19} \times \frac{1}{18} = \frac{1}{20}$$

Portanto, a probabilidade total de João ser um dos sorteados é de:

$$P(A) + P(B) = 0 + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} = \frac{1}{10}$$

[RP]: Nota-se que o resultado encontrado é totalmente possível de ser verídico e é compatível com o enunciado da questão. Com isso, neste caso, João teria 10% de chances de ser um dos contemplados neste sorteio.

## 6.2 A construção da Cartilha

Após um estudo detalhado dos Métodos, deu-se início efetivamente à elaboração da identidade visual da cartilha de estudos, onde suas sugestões e orientações foram construídas com uma combinação entre ilustrações lúdicas, que trazem leveza para o leitor, além de blocos de texto com orientações de controle e gerenciamento de tempo para a realização de tarefas, bem como estratégias de resolução de problemas e administração da duração e da qualidade do sono.

## 6.3 Cartilha em Anexo

Para uma melhor visualização, este trabalho consta de uma seção de Anexos, que contém uma cópia da Versão Final da Cartilha, e que pode ser estudada e analisada, juntamente com este texto dissertativo, afim de verificar a sua viabilidade enquanto instrumento pedagógico capaz de alavancar do desempenho escolar dos estudantes que dela fizerem uso.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao decorrer do tempo, com a obtenção de experiência na prática docente, torna-se mais claro, aos olhos do professor, as dificuldades e as facilidades de seus alunos em relação ao processo de aprendizagem de matemática, desafiando-o a buscar ferramentas e métodos de ensino cada vez mais adequadas para a realidade de cada uma das turmas em que leciona, com o intuito de alavancar o desempenho escolar de seus alunos.

Nesta perspectiva, foi desenvolvida essa dissertação de mestrado, com o objetivo de apresentar um modelo de cartilha de estudos, fundamentada sobre os alicerces construídos com os métodos anteriormente citados, mas que ao mesmo tempo tivesse uma identidade própria, e que se propusesse a apresentar estratégias e sugestões de estudos que ajudassem os estudantes que a ela recorressem, a obter notas mais altas em seus boletins.

Vale salientar que, este trabalho se limitou a apresentar os métodos norteados para a fundamentação teórica para a criação da cartilha, chegando no máximo a propor a sua aplicação, ficando a implementação e a análise de desempenho dos estudantes após a sua utilização, para um possível trabalho futuro.

Outra observação a ser feita, é que por se tratar apenas de um exemplo de modelo de cartilha, voltada para um público específico de alunos, com uma faixa etária específica e principalmente, voltada para o ensino de matemática, a sua replicação para outras realidades de público alvo ou para outras disciplinas, pode sim ser possível e viável de ser feita, porém, devem ser feitas ponderações e adaptações afins de torna-la eficiente e eficaz com relação ao seu propósito de criação.

Com isso, cabe ainda citar os desafios que podem ser enfrentados no momento de uma possível aplicação futura desta Cartilha de Estudos. Durante a sua construção, foram adotadas algumas idealizações para a sua utilização, como por exemplo o fato de que ao seguir as sugestões de tempo de estudo, duração do sono e estratégias de resolução de exercícios, imagina-se que o estudante terá em seu local de estudo um ambiente limpo e organizado, bem iluminado e sobretudo

silencioso, ao passo que se entende não ser esta a realidade de grande parte dos estudantes da rede pública estadual, público alvo deste trabalho.

Vale destacar que apesar do modelo da Cartilha ter sido criado sob as diretrizes do método pomodoro, ela é apenas uma sugestão de ferramenta, o que significa dizer que o estudante, ao adota-la, poderá adaptá-la à sua realidade de administração de tempo e de sono, de forma a atender às suas necessidades individuais.

Essa flexibilização inclusive, é sugerida pelo autor deste trabalho, justamente por entender que a proposta do método Pomodoro se trata de um método um tanto quanto “engessado” e que originalmente não é adepto a alterações.

Por fim, o estudante pode sim concluir uma tarefa de estudos um pouco a mais do que 25 minutos, encerrar um grupo de tarefas antes do tempo estipulado ou ainda fazer pausas com durações maiores ou menores do que o sugerido no método, contanto que tudo seja feito da maneira mais confortável possível ao usuário da Cartilha e que não venha prejudicar a sua produtividade.

## **8BIBLIOGRAFIA**

ALVES, Pedro O. C. Uso de IoT para aumentar a produtividade utilizando a técnica Pomodoro. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado em Ciência da Computação) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023.

BARDINI, L. C. et al. Geometria no 5º ano: uma análise dos livros didáticos. [S. l.], 2015.

BELTRÃO, José Arlen. A Educação Física no Novo Ensino Médio: Implicações e Tendências Promovidas Pela Reforma e pela BNCC. Revista Práxis Educacional, Vitória da Conquista, v. 16, [n. esp.], p. 305-323, 2020.

BITTAR, Marisa; BITTAR, Mariluce. História da educação no Brasil: a escola pública no processo de democratização da sociedade. Acta Scientiarum. Education, Maringá, v. 34, n. 2, p. 157-168, 2012. DOI:

BORGES, Áthila Matheus Barros. Meu Hábito: Uma ferramenta para o auxílio da criação e transformação de Hábitos. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado) - Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2023.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Educação é Base – Ensino Médio. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. 3. ed. Brasília, 2001.

CARNEIRO, Reginaldo Fernando; SOUZA, Antônio Carlos de; BERTINI, Luciane de Fátima. A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. 1. ed. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2018. v. 11, 189 p. ISBN 978-85-98092-52-2.

CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David William; SCHLIEMANN, Analúcia Dias. Na vida dez, na escola zero. São Paulo: Cortez, 1988.

CIRILLO, Francesco. A técnica Pomodoro. 1998. Tradução de: The Pomodoro Technique. Tradução de Elaine Cristina Rocha de Oliveira.

DANTE, Luiz Roberto. Didática da resolução de problemas de matemática. 12. ed. São Paulo: Ática, 1999.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 13. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

GOMES, G. C.; PASSOS, M. H. P.; SILVA, H. A.; OLIVEIRA, V. M. A. Qualidade de sono e sua associação com sintomas psicológicos em atletas adolescentes. Revista Paulista de Pediatria, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 316-321, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/;2017;35;3;00009>.

JESUS, Marcus Vinícius Bomfim de. Interações Perturbativas e Aplicações. 2017. Dissertação (Mestrado em Física) - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Rio de Janeiro, 2017.

MINETTO, Maria de Fatima. O currículo na educação inclusiva: entendendo esse desafio. 2. ed. Curitiba: IBPEX, 2008.

NOVAIS, Gabriela Fernandes et al. Recursos Humanos: Gestão de Tempo e produtividade. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico) - Escola Técnica Estadual de São Paulo, 2024.

NUNES, Sara Catarina Campo. Instrumento – Violino. 2022. Dissertação (Mestrado em Ensino de Música) - P.Porto, Porto, Portugal, 2022.

OLIVEIRA, Wellington de Almeida. Influência da qualidade do sono sobre a aprendizagem no ensino de ciências. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) - Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019.

POLYA, George. A arte de resolver problemas. Tradução de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

PONTES, E. A. S. Método de Polya para resolução de problemas matemáticos: uma proposta metodológica para o ensino e aprendizagem de matemática na educação básica. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal de Alagoas, [cidade], 2017.

RODRIGUES, Kauã Henrique Leite. Focus Now: Aplicativo para combater a procrastinação de Estudantes Universitários. [S. l.]: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Cabedelo, [ano].

ROGERS, Carl Ransom. Liberdade para aprender. Belo Horizonte: Interlivros, 1971.

SÁ, Rafael Tavares de. Uso de formulação alternativa de Mecânica Quântica com aplicação em um sistema dependente da velocidade. 2018. Dissertação (Mestrado em Física) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

SOUZA, N. A. d.; BORUCHOVITCH, E. et al. Mapa conceitual: seu potencial como instrumento avaliativo. [S. l.], 2010.

SILVA, A. O.; OLIVEIRA, L. M. F. T.; SANTOS, M. A. M.; TASSITANO, R. M. Tempo de tela, percepção da qualidade de sono e episódios de parassonia em adolescentes. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, São Paulo, v. 23, n. 5, p. 375-379, 2017. DOI:<https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.1590/1517-869220172305163582>.