



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS DE ARAGUAÍNA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA

**CAMILA PEREIRA DOS SANTOS**

**AS VICISSITUDES NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA:  
CONCEPÇÕES SOBRE O CONCEITO DE CIÊNCIAS E A  
IMPLANTAÇÃO DA DISCIPLINA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

Araguaína/TO  
2021

CAMILA PEREIRA DOS SANTOS

**AS VICISSITUDES NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA:  
CONCEPÇÕES SOBRE O CONCEITO DE CIÊNCIAS E A  
IMPLANTAÇÃO DA DISCIPLINA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Tocantins, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**Área de concentração:** Ensino de Ciências e Matemática

**Linha de pesquisa:** Cognição e Currículo

**Orientadora:** Prof. Dr. Wagner dos Santos Mariano

Araguaína/TO  
2021

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

S237v Santos, Camila Pereira.

AS VICISSITUDES NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA: CONCEPÇÕES  
SOBRE O CONCEITO DE CIÊNCIAS E A IMPLANTAÇÃO  
DA DISCIPLINA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA. / Camila Pereira Santos. –Araguaína,  
TO, 2021.

106 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins  
– Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em  
Ensino de Ciências e Matemática, 2021.

Orientador: Wagner Dos Santos Mariano

1. Ciência. 2. Educação Científica. 3. Ensino de Ciências. 4. Ensino Médio.  
I. Título

**CDD 510**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizada desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo (a) autor(a).**

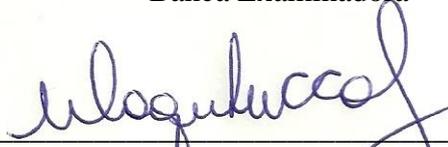
CAMILA PEREIRA DOS SANTOS

**AS VICISSITUDES NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA:  
Concepções sobre o conceito de Ciências e a implantação da disciplina de  
Iniciação Científica**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Tocantins. Foi avaliada para obtenção de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática e aprovada em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 12 de Maio de 2021

Banca Examinadora



---

**Prof. Dr. Wagner dos Santos Mariano, Orientador, UFT  
Presidente**



---

**Profa. Dra. Rosária Helena Ruiz Nakashima, PPGCULT, UFT  
Membro externo**



---

**Prof. Dr. Alessandro Tomaz Barbosa, UFT  
Membro Interno**

Araguaína/TO  
2021

*Dedico este trabalho a turma 23.02 do Colégio Estadual Jardim Paulista do ano de 2019. Meus alunos queridos, e “afilhados” amados. Obrigada por todas as contribuições para essa pesquisa, e por me ensinarem tanto durante o ano que estivemos juntos. Vocês foram um grande incentivo não só para minha pesquisa, como também para minha vida pessoal e profissional. Muito obrigada!*

*Quanto mais a gente ensina, mais aprende o  
que ensinou. (Maria Bethânia)*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por seu amor incontestável e misericordioso, por renovar minhas forças e esperança a cada novo dia. A minha mãe, Maria do Socorro, por seu apoio incondicional, e por sempre me ensinar que o estudo era uma das coisas mais preciosas que eu poderia ter na vida. Não tenho dúvidas que a concretização desse sonho só é possível por todo cuidado, apoio, orações e dedicação árdua de você por mim mãe, te amo.

Ao meu orientador e amigo, Prof. Dr. Wagner dos Santos Mariano, por me orientar desde sempre na minha caminhada acadêmica, e por partilhar sua sabedoria comigo. Sou e serei sempre grata por você acreditar em mim, e por tê-lo como exemplo de profissional e ser humano. Muito obrigada!

Aos professores do PPGecim, por todo conhecimento partilhado, pela competência e pelos direcionamentos tão necessários nesse processo que é o mestrado. Em especial deixo minha gratidão ao Prof. Dr. Gecilane Ferreira, e a Prof. Dra. Karolina M. Almeida e Silva, por todo incentivo, direcionamento e inspiração para discernir os caminhos profissionais e acadêmicos que desejo seguir.

Aos meus colegas de mestrado, em especial ao Raphael por toda parceria ao longo do curso, e apoio incondicional em todos os momentos. Ao Leonardo, Angla, Lucas Manoel e Nilciane, pelo companheirismo e partilha. E aos demais, obrigada pelo convívio e aprendizagem ao longo dessa jornada.

A minha família, e a família do meu namorado que também se tornou minha. Obrigada pela torcida e todas as orações direcionadas a mim. Aos meus amigos por torcerem e vibrarem comigo a cada conquista.

Ao meu amor Jonathas Borba, por me incentivar diariamente, por ser meu companheiro, amigo, e apoio nos dias difíceis. Obrigada por acreditar em mim, e sonhar comigo meu amor!

Por fim, ao Colégio Estadual Jardim Paulista, ao diretor Leonardo Auto Barros e a coordenadora Andréia Ayres, pela amizade, auxílio e incentivo. A todos que contribuíram direta ou indiretamente nessa pesquisa, meus sinceros agradecimentos.

## RESUMO

Esta pesquisa objetiva apresentar considerações acerca da Alfabetização Científica por meio da descrição do processo de implantação da disciplina de Iniciação Científica e Pesquisa na educação básica, tomando como base uma escola de rede pública de ensino do município de Araguaína (TO), buscando compreender quais os desafios encontrados no processo de implantação e prática do professor da disciplina e suas potencialidades para a Educação Científica de alunos do Ensino Médio. Para tanto, este estudo trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, estruturado em três capítulos, a fim de construir um caminho que auxilie na compreensão dos processos que o envolve, iniciando-se por uma revisão sistemática que busca discutir por meio de referências o tema desde seu contexto histórico ao contexto de ensino na educação básica. No capítulo seguinte são apresentados os dados de uma investigação realizada através da Análise Textual Discursiva proposta por Moraes e Galiuzzi, que buscou compreender qual a percepção de alunos do Ensino Médio sobre o que é Ciência. No terceiro e último capítulo, são descritos os processos que envolvem a implantação da disciplina de Iniciação Científica e Pesquisa, a qual tem sua narrativa construída por meio de um Estudo de Caso. Por fim, através desse estudo tornou-se possível alcançar diferentes reflexões acerca dos caminhos que envolvem o processo de aprender e ensinar sobre Ciências. A partir disso, passamos a conceber que o processo de ensino de ciências possui muito mais que o intuito de ensinar sobre o conhecimento científico e suas características, mas deve ser transmitido aos educandos de modo que contribua para além da sua formação escolar e científica, mas sim como uma prática de valor social que resulte em consequências positivas para o dia-a-dia enquanto cidadãos. Além disso, foi possível inferir que muito mais que resultados que discutam a educação científica por meio da implantação de uma disciplina na educação básica, este estudo gerou diferentes reflexões a respeito do modo como aprendemos (enquanto professores) e ensinamos ciências para nossos alunos. É necessário que em nossa prática em sala de aula possamos refletir diariamente sobre a necessidade de progredimos em nossa formação para então auxiliar no crescimento e aprendizagem dos nossos alunos por meio da educação em Ciências.

**Palavras-chaves:** Ciência. Educação Científica. Ensino de Ciências. Ensino Médio.

## **ABSTRACT**

This research aims to present considerations about Scientific Literacy through the description of the process of implantation of the discipline of Scientific Initiation and Research in basic education, based on a public school in the city of Araguaína (TO), seeking to understand which challenges encountered in the process of implantation and practice of the subject's teacher and its potential for the Scientific Education of high school students. To this end, this study is a qualitative research, structured in three chapters, in order to build a path that helps to understand the processes that involve it, starting with a systematic review that seeks to discuss through references the theme from its historical context to the teaching context in basic education. The following chapter presents data from an investigation carried out through the Discursive Textual Analysis proposed by Moraes and Galiazzi, which sought to understand the perception of high school students about what science is. In the third and last chapter, the processes involving the implementation of the Scientific Initiation and Research discipline are described, which has its narrative built through a Case Study. Finally, through this study it became possible to achieve different reflections on the paths that involve the process of learning and teaching about Science. From this, we started to conceive that the science teaching process has much more than the intention of teaching about scientific knowledge and its characteristics, but it must be transmitted to students in a way that contributes beyond their school and scientific training, but rather as a practice of social value that results in positive consequences for everyday life as citizens. In addition, it was possible to infer that much more than results that discuss science education through the implementation of a discipline in basic education, this study generated different reflections regarding the way we learn (as teachers) and teach science to our students. It is necessary that in our practice in the classroom we can reflect daily on the need to progress in our training so as to help our students grow and learn through science education.

**Keywords:** Science. Science Education. Science teaching. High school.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Representação esquemática do processo de Educação Científica, que representa o movimento que se dá por meio da Alfabetização Científica, progredindo para a Iniciação Científica, fechando o processo.....	32
Figura 2: Fluxograma de categorização utilizado na análise dos dados. Categorias obtidas por meio da unidade de sentido e palavras-chave identificadas nas respostas dos alunos, fundamentados nos preceitos de Moraes e Galiazzi (2006). ....	40
Figura 8: Print da tela de um trecho do vídeo apresentado para discutir textos de divulgação científica retirado do canal do <i>Youtube</i> Vitória Vídeos, e intitulado: “Texto Científico”. .....	63
Figura 9: Trecho do vídeo a qual apresenta as etapas necessárias para a construção de um texto de Divulgação Científica.. ....	64
Quadro 1: Conceitos de Ciência e autores apresentados por ordem cronológica de Publicação. .....	24
Quadro 2: Abordagens sugeridas para cada uma das séries do Ensino Médio de acordo com o documento de orientação para a disciplina de Iniciação Científica e Pesquisa.....	53
Quadro 3: Metodologias adotadas para o primeiro ano da disciplina de Iniciação Científica e Pesquisa, no ano de 2019.....	53
Quadro 4: Algumas respostas obtidas na primeira atividade da disciplina. ....	57
Quadro 5: Proposta de criação de roteiro a respeito do “o que é Ciência” apresentada para a turma 23.02.....	68
Quadro 6: Quadro com informações a respeito dos trabalhos desenvolvidos por turma, quantidade de alunos, e formação de cada professor orientador. ....	76

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
PNE	Plano Nacional de Educação
ATD	Análise Textual Discursiva
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
LDB	Lei das Diretrizes e Bases
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
OCEM	Orientações Curriculares para o Ensino Médio

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>RELAÇÕES E IMPLICAÇÕES DA AUTORA COM A PESQUISA .....</b>	<b>16</b>
<b>UMA REVISÃO SOBRE CIÊNCIA: DA HISTÓRIA AO CONTEXTO DA     EDUCAÇÃO BÁSICA .....</b>	<b>20</b>
<i>História das Ciências .....</i>	<i>21</i>
<i>Conceitos de Ciência .....</i>	<i>23</i>
<i>Ensino de Ciências .....</i>	<i>26</i>
<i>Ciência na Educação Básica .....</i>	<i>29</i>
<i>Conceitos de Ciências .....</i>	<i>35</i>
<i>Coleta de Dados .....</i>	<i>36</i>
<i>Caracterização das escolas e dos participantes da pesquisa .....</i>	<i>37</i>
<i>Escola A .....</i>	<i>37</i>
<i>Escola B .....</i>	<i>38</i>
<i>Análise de dados .....</i>	<i>39</i>
<i>Ciência – Estudo, pesquisa ou descoberta .....</i>	<i>40</i>
<i>Ciência(s) – Corpo Humano, natureza e universo. ....</i>	<i>42</i>
<i>Ciência – Disciplina .....</i>	<i>43</i>
<i>Ciência – Considerações subjetivas e holística .....</i>	<i>45</i>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>48</b>
<b>CAMINHOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>49</b>
<b>INICIAÇÃO CIENTÍFICA ENQUANTO DISCIPLINA DA EDUCAÇÃO BÁSICA ...</b>	<b>50</b>
<b>INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PESQUISA: DOS DOCUMENTOS NORTEADORES À     PRÁTICA EM SALA DE AULA .....</b>	<b>51</b>
<i>Realização de experimentos e a construção de relatórios: O aluno como protagonista ..</i>	<i>54</i>
<b>SURGIMENTO DA DISCIPLINA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PESQUISA.....</b>	<b>54</b>
<i>Iniciação Científica: O que? Por quê? Para quê? .....</i>	<i>54</i>
<i>Realização de experimentos e a construção de relatórios: O aluno como protagonista ..</i>	<i>59</i>
<i>Jornal Científico .....</i>	<i>62</i>
<i>Ciência em Cena: A visão científica retratada por meio da dramatização .....</i>	<i>66</i>
<i>I Mostra Científica CEJAP .....</i>	<i>73</i>

<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E ENCAMINHAMENTOS DA PESQUISA .....</b>	<b>78</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>91</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>98</b>

## INTRODUÇÃO

A educação básica brasileira tem sido orientada por diferentes diretrizes metodológicas e de matriz curricular, principalmente desde 2014 com a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que foi criada a fim de conduzir o ensino das escolas brasileiras, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, buscando garantir que estas sigam um padrão mínimo de instrução por meio da padronização dos conteúdos aplicados em todo território nacional. (BRASIL, 2018). Além disso, a fim de garantir a juventude brasileira o acesso e permanência da educação básica de qualidade, o Ministério da Educação, responsável pela coordenação da política nacional de educação, tem buscado reelaborar os currículos de ensino, de modo a ampliar as ações voltadas ao atendimento dos jovens do ensino médio, de maneira a contribuir para sua formação escolar e profissional (BRASIL, 2018).

Para tanto, no ano de 2017, com a aprovação da Lei nº 13.415/2017, alterou-se na LDBEN a carga horária mínima anual no Ensino Médio passa ser ampliada para 1000 horas, estabelecendo, portanto uma nova organização curricular que deverá contemplar a BNCC e a oferta de diferentes itinerários formativos com foco em áreas de conhecimento e na formação técnica profissional dos estudantes. Com isso, em 2018 surge o Programa de Apoio ao Novo Ensino Médio (PANEM), para dar suporte às unidades escolares da federação na elaboração e execução do Plano de Implementação do Novo Ensino Médio contemplando a *BNCC*, os novos itinerários formativos e ampliação da carga horária escolar. (BRASIL, 2018).

Diante disso, no ano de 2019 no estado do Tocantins foi implantado em 59 instituições de ensino da rede pública do estado, o modelo proposto para o Novo Ensino Médio, de acordo com o que é sugerido pelo PANEM. A partir disso, escolas-piloto, passaram contar com novos itinerários formativos que vieram complementar a carga-horária proposta para as séries finais da educação básica, integrando, portanto, uma nova matriz curricular.

Mediante todo processo de compreensão e adequação as mudanças que foram ocasionadas por esse novo currículo, manifestam-se o desafio de implantar novas disciplinas que até então não faziam parte da matriz curricular a qual professores e alunos estavam habituados. Em meio a elas, surge a disciplina de **Iniciação Científica e Pesquisa**, a qual é descrita pelos documentos de orientação como uma disciplina obrigatória para todas as séries do Ensino Médio, que tem como principal intuito

propiciar a aproximação dos discentes com o modo pelo qual a ciência é produzida e socializada, além de oportunizar a experiência de conhecer as diferentes formas e possibilidades de produção de conhecimento e o contato com as questões de ordem ética, próprias do campo científico. (TOCANTINS, 2019).

A importância de tal disciplina pode ser ainda justificada por meio da fala de Marconi e Lakatos (2003), as quais nos dizem que a Iniciação Científica enquanto disciplina, tem o papel de introduzir o discente no mundo dos procedimentos sistemáticos e racionais, base da formação tanto do estudioso quanto do profissional, pois ambos atuam, além da prática, no mundo das ideias. Esse pensamento se complementa ainda na fala de Orquiza-de-Carvalho e Carvalho (2018) quando dialogam sobre educação científica, apontam que questões sociocientíficas (QSC) tratadas no contexto educacional, propicia empoderamento dos estudantes para perceber como as questões que envolvem as ciências refletem tanto princípios morais, como o do mundo social e físico ao redor deles. Ou seja, quando se lança mão da investigação na escola, amplia-se o espectro do conhecimento gerado.

Diante do exposto, o presente estudo visa descrever o processo de implantação da disciplina de Iniciação Científica e Pesquisa na educação básica, tomando como base o Colégio Estadual Jardim Paulista, uma escola de rede pública de ensino do município de Araguaína (TO), buscando compreender quais as concepções de Ciências de alunos da educação básica, e quais os principais desafios encontrados no processo de implantação e prática do professor da disciplina. Para tanto, este estudo será dividido em três capítulos:

**Capítulo I: Uma revisão sobre ciência: Da história ao contexto da educação básica**, a qual apresenta uma revisão sobre ciência buscando discutir por meio de referenciais, o tema desde seu contexto histórico ao contexto de ensino na educação básica.

**Capítulo II: O que é ciência afinal? Diálogos no contexto escolar**, a qual apresenta um estudo realizado através da Análise Textual Discursiva proposta por Moraes e Galiuzzi, que buscou investigar qual a percepção de alunos do Ensino Médio sobre o que é Ciência.

**Capítulo III: O Novo ensino Médio e a proposta curricular de 2019**, em que são descritos todos os processos que envolveram a implantação da disciplina de Iniciação Científica no Colégio Estadual Jardim Paulista, a qual tem sua narrativa construída por meio de um Estudo de Caso, que pauta-se na análise dos documentos que

foram enviados a escola para nortear esse momento de adequação à nova proposta e um relato de experiência da pesquisadora que nesse momento passa para o papel de professora-pesquisadora, para discutir as principais metodologias adotadas no primeiro ano de prática da disciplina, e os desafios encontrados durante o processo de implantação e adaptação do novo componente curricular.

Por fim, nas **Considerações finais e encaminhamentos da pesquisa**, são esboçadas as principais reflexões a respeito dos limites e possibilidades da disciplina de Iniciação Científica e Pesquisa no processo de alfabetização científica de educandos da educação básica, além de possíveis encaminhamentos da disciplina para os anos posteriores por meio da sugestão de um material elaborado pela autora, a fim de contribuir para o processo de elaboração e planejamento das aulas de Iniciação Científica e Pesquisa nos próximos anos.

## RELAÇÕES E IMPLICAÇÕES DA AUTORA COM A PESQUISA

*“A missão não é o final, é o caminho”.*

(Fernanda Witwyzky)

Lanço mão da epígrafe acima, retirada de um trecho de um livro com o qual me identifico muito, para, tecer, fio a fio, a trama dos caminhos percorridos até aqui. Caminhar para as origens e relembrar a vida profissional, e conseqüentemente a pessoal, já que estas dimensões se entrelaçam na constituição do ser humano, remete-nos ao princípio da nossa trajetória, lembranças, histórias e memórias carregadas de um profundo significado. Essas relações e memórias buscarão apresentar um pouco das implicações da autora na e pela educação em Ciências e, por consequência, na realização dessa pesquisa.

Ao longo de toda minha educação básica, estudei em escolas de rede pública, pelas quais tenho muito carinho até hoje. Nascida em Goiânia-GO e criada em Araguaína-TO, desenvolvi o gosto pela leitura, escrita e, conseqüentemente, pelos estudos, desde muito cedo, instigada pela minha mãe. Como filha única, eu sempre tive bons livros como companhia, e tinha a escola como um lugar especial desde a infância, o que muito provavelmente influenciou a minha escolha profissional.

No ano de 2011, no cursinho pré-vestibular, tive a oportunidade, através da mãe de uma amiga de infância, de conhecer o professor Gecilane<sup>1</sup>, que curiosamente influenciou o meu processo de escolha em cursar Biologia. Durante uma breve conversa, ao mencionar de maneira despretensiosa que talvez cursasse Biologia, ele me disse algumas palavras que foram fundamentais para minha decisão, e dentre elas, de maneira bem-humorada ele disse: *“Você fez a escolha certa, porque a Biologia é linda”*.

Não sei se foi exatamente a frase, ou o seu jeito carismático que “destrancou uma chavinha” dentro de mim, mas foi a partir daí, somada à afinidade natural que provavelmente já existia, que decidi fazer o vestibular para concorrer a uma vaga no curso de Licenciatura em Biologia, no qual consegui aprovação. Assim, posso dizer que

---

<sup>1</sup> Prof. Dr. Gecilane Ferreira é docente efetivo dos cursos: Licenciatura em Biologia e Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFT de Araguaína, atualmente em transição para Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT).

minha carreira docente se inicia em 19 de março de 2012, quando iniciei meus estudos na Universidade Federal do Tocantins, na sexta turma do curso de Licenciatura em Biologia.

Ao longo dos quatro anos de graduação, além de afirmar minha afinidade com a área, descobri também afinidade com a carreira científica, através do Grupo PET<sup>2</sup> Ciências Naturais da UFT, o qual contribuiu significativamente para a minha formação acadêmica, científica e profissional por meio das diversas ações desenvolvidas ao longo dos anos<sup>3</sup> em que tive oportunidade de conviver, aprender e somar ao programa.

Além disso, foi através do grupo que conheci meu orientador, surgindo nesse período não só uma relação acadêmica, como também uma relação de amizade que perdura até hoje. Costumo dizer que parte do meu despertar para a carreira docente e científica muito tem a ver com o exemplo, incentivo, e direcionamentos que Prof. Wagner Mariano nos proporciona.

Após concluir minha graduação, em abril de 2017 consegui meu primeiro contrato como professora regente das disciplinas de Biologia e Ciências na rede pública de ensino do estado do Tocantins, no Colégio Estadual Jardim Paulista, no qual atuo até hoje. Nesse momento, portanto, se inicia um novo processo de formação, pois foi, e continua sendo, através da prática em sala de aula que passo a constituir minha identidade como professora.

Em 2018, tive a oportunidade de participar de mais um programa institucional da UFT, porém, como supervisora do Programa de Iniciação à Docência (PIBID), programa este que me oportunizou dar mais um passo na minha vida profissional por meio da orientação de alunos da graduação. Durante esse período, tive a honra de trabalhar com uma das minhas professoras da graduação, a professora Karolina Martins, supervisora do grupo PIBID, e que, assim como meu orientador Wagner, possui grande importância na minha trajetória acadêmica e profissional. Ao longo do período de dois anos, contribuindo com o programa, pude retornar ao espaço acadêmico e científico, o que me recordou meu gosto por esse meio e que motivou ainda mais os momentos seguintes dessa trama.

---

<sup>2</sup> PET – Programa de Educação Tutorial, gerenciado pelo Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Superior (SESU), financiada pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento Escolar (FNDE).

<sup>3</sup> A autora se refere ao período que atuou como integrante discente do PET Ciências Naturais, de 04/02/2013 à 26/07/2016.

Antes de caminhar para o próximo momento, é preciso dizer que no ano de 2019, há o entrelace de dois pontos relevantes que nos leva até o presente momento e que dá origem a essa pesquisa: A aprovação no mestrado e a implantação do Novo Ensino Médio na escola em que trabalho.

Em 2019 o Colégio Estadual Jardim Paulista, junto com outras 58 escolas de rede pública do estado do Tocantins, passou a receber as mudanças propostas para o Novo Ensino Médio, que surgiu no ano de 2018, a partir da necessidade de flexibilização e readequação do currículo escolar proposto para essa fase. Assim, além das disciplinas tradicionais, a escola passou a adequar seu currículo, carga-horária e estrutura para atender ao modelo semi-integral com as turmas de ensino médio.

Diante disso, nesse ano, iniciamos as atividades escolares no mês de fevereiro, quando, inicialmente, fui responsável por ministrar aulas de Biologia para todas as turmas de ensino médio daquele ano letivo, e apenas duas turmas de ensino fundamental, com a disciplina de Ciências. Porém, com a chegada de um colega com a mesma formação, surgiu a necessidade de disponibilizar algumas dessas turmas e readequar a carga-horária para ambos.

A partir desse momento recebi a missão de ministrar uma nova disciplina que até então era desconhecida não só para meus alunos, como também para mim. Deste modo, passei assumir as aulas da disciplina de **Iniciação Científica e Pesquisa** para oito turmas de ensino médio, sendo elas, três primeiras e segundas séries, e duas terceiras séries.

Como previamente havia mencionando, nesse mesmo ano realizei o sonho de ingressar no mestrado, onde me submeti ao processo seletivo para o programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim) ofertado pela UFT. Fazer mestrado sempre foi um dos meus sonhos profissionais, e desde 2016, ano em que formei, busquei tentar alguns processos seletivos, porém, não obtive sucesso. Todavia, retomando a epígrafe que dá início a esse memorial descritivo, vejo os “nãos” recebidos durante esses processos seletivos como parte do caminho que me prepararia para o momento de agora.

Por conseguinte, motivada por esse sonho e por alguns professores e amigos da graduação, decidi realizar o processo seletivo para o programa, para o qual fui aprovada com um bom desempenho e, junto com 12 colegas, compusemos a primeira turma do PPGecim. Logo no início dessa etapa, surgiu também o desafio de elaborar o projeto de

pesquisa que deveria desenvolver junto com meu orientador ao longo dos dois anos de curso.

Nesse período, estávamos encerrando as atividades do PIBID quando, em uma das últimas reuniões do programa, em uma conversa informal com a professora Karolina, ela sugeriu realizar a minha pesquisa sobre a disciplina de Iniciação Científica, sobre a qual eu já havia compartilhado algumas vezes as dificuldades de adaptação e prática em sala de aula com ela. Portanto é nesse momento que esses dois pontos se tramam, e passo fazer da minha realidade em sala de aula, meu objeto de pesquisa e, assim, sou motivada a um novo olhar, não só sobre este objeto de estudo, como também sobre a minha formação e a minha prática enquanto professora. Foi a partir disso que surgiram os questionamentos que essa pesquisa procura responder, e assim, de alguma maneira contribuir para os próximos anos de prática da disciplina.

Por fim, os resultados apresentados fazem parte de uma pesquisa com a qual tenho grande apreço, pois foi a partir desse processo de imersão que lancei novos olhares para o mundo científico que mencionei no início desse texto, que tem papel fundamental na minha carreira. Acredito que este estudo e seus resultados apresentam contribuições não só enquanto pesquisa e dados, mas também fazem uma reflexão sobre o processo formativo que envolve o ensinar e aprender ciências e, dentro de tudo isso, resulta não só na busca pelo tão sonhado título de mestre, mas na gênese de uma nova professora, com múltiplos olhares sobre a ciência enquanto ensino.

## CAPÍTULO 01

# UMA REVISÃO SOBRE CIÊNCIA: DA HISTÓRIA AO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



---

<sup>4</sup> A imagem que será capa de cada capítulo é um esboço do tipo “*sketch*” do Colégio Estadual Jardim Paulista, escola onde a pesquisa foi realizada. De autoria de um grande amigo e arquiteto brilhante, Wiltton Fonseca.

A educação básica para crianças e adolescentes perpassa por diferentes olhares, fundamentações e por que não dizer, aspectos sociais, culturais e biológicos. De tempos em tempos se faz necessário revisitar as propostas pedagógicas para adequar as contemporaneidades, suas inovações, tecnologias e metodologias de ensinar e de aprender. Ensinar como se constrói o conhecimento sistematizado é algo urgente, não só no ensino superior, mas em todos os níveis educacionais para conversão de sentido do que se está se ensinando e para o que se está aprendendo. Como início desse estudo, buscou-se realizar uma revisão de literatura com o tema “EDUCAÇÃO CIENTÍFICA” a fim de conhecer o diálogo proposto pela academia acerca dos vieses que norteiam a construção dessa pesquisa, tais como: a história, o conceito, o ensino, e a educação em ciências no âmbito da educação básica. Esse recorte objetivou, não só um maior aprofundamento do tema, como também a busca por um arcabouço teórico que balizasse esse estudo.

### ***História das Ciências***

Estudar a história de algo é a maneira a qual buscamos compreender melhor seu funcionamento e os diversos caminhos aos quais foram percorridos até onde se sabe. Bizzo (1992), afirma que a ideia de que o passado ajuda a compreender o presente parece muito atraente e até mesmo acima de qualquer dúvida. Segundo o autor, várias iniciativas têm sido realizadas no sentido de colocar a história da ciência a serviço do ensino. Diante disso, Ferreira e Martins (2009) discursam que a História da Ciência tem como objeto de estudo não apenas o que hoje é aceito como Ciência, mas sim o que em alguma época e de algum modo foi proposto ou aceito como Ciência. Nesse sentido, sabemos que a História das Ciências nos apresenta uma visão a respeito da natureza da pesquisa e do desenvolvimento científico, portanto, a construção desta, pauta-se em colocar em questão alguns aspectos como o conceito de ciência, o trabalho dos cientistas, e a relação que há entre o desenvolvimento científico e o contexto histórico de cada época.

Partindo dessa perspectiva, Alfonso-Goldfarb et al (2004), afirmam que a história das ciências formuladas especialmente a partir dos anos 60 do século passado,

passaram a fortalecer os laços da história da ciência com o campo da própria história, da sociologia e de outras áreas das humanidades, ampliando a abordagem dos estudos sobre a gênese, as formas de transmissão e de transformação dos conceitos científicos por meio da consideração de fatores externos a um suposto desenvolvimento lógico dos conceitos científicos o qual seria característico e interno ao próprio progresso da ciência.

Por outro lado, Vilas Boas et al (2013), em um estudo acerca da história e natureza da ciência, trazem para a discussão os pensamentos do epistemólogo Thomas Kuhn (1922-1996) a qual enfatiza que para que a história da ciência auxilie a compreensão do desenvolvimento científico, ela deveria ser escrita a partir de uma estrutura categorial, que apontaria as complexidades da produção científica. Para ele, os tradicionais relatos de experiências cruciais, de momentos de genialidade teórica etc., deveriam ceder espaço para outros relatos que focariam, por exemplo, não no experimento, mas no laboratório que sediou o experimento, e no porque dele ter sido feito, isso porque segundo Kuhn (2011), se a história fosse vista como um repositório para algo mais do que anedotas ou cronologias, poderia produzir uma transformação decisiva na imagem de ciência que atualmente nos domina (KUHN, 2011).

Nesse sentido, compreende-se que a história na ciência se constrói por meio de diferentes abordagens, as quais, duas são mencionadas por Martins (2005) em seu estudo. Para o autor, podemos considerar que existem duas abordagens, sendo elas: 1) Abordagem *conceitual*, e 2) Abordagem *não-conceitual*.

A abordagem *Conceitual* é traduzida por Martins (2005) como uma abordagem interna, que discute os fatores científicos (evidências, fatos de natureza científica) relacionados a determinado assunto ou problema. Nessa abordagem, procura-se responder a perguntas tais, como se determinada teoria estava bem fundamentada, considerando o contexto científico de sua época. Por exemplo: A teoria da Geração Espontânea (Abiogênese) estava bem formulada e fundamentada para sua época? Podemos considerar que sim, visto que nessa época não se tinha conhecimento sobre a Teoria Celular, e tão pouco sobre células.

A segunda abordagem, a qual se denomina *não-conceitual*, é traduzida por Martins (2005), como uma abordagem de caráter externo, a qual lida com os fatores extra-científicos aos quais se relacionam com as influências sociais, políticas, econômicas, luta pelo poder, propaganda, fatores psicológicos. Por exemplo: se uma teoria estava bem fundamentada para sua época e foi rejeitada, o porquê da rejeição da

mesma diz respeito a fatores não conceituais. Portanto, nessa abordagem, seguindo o tema anterior, pode-se questionar por que a teoria da Geração Espontânea foi rejeitada em sua época já que estava bem fundamentada? Assim, considera-se que esta foi rejeitada de acordo com o surgimento de novos conhecimentos sobre o tema. A teoria era plausível para os conhecimentos que se tinha na época que ela surgiu, porém, com novos estudos, novas informações foram acrescentadas, e ela passa, portanto a não ter mais fundamento, dando lugar a novas teorias.

Dentro dessa perspectiva, percebe-se que no viés da educação e formação científica, a história das ciências se faz necessária, não só para formação dos educandos, como também na formação de professores, visto que, como discute Moura e Silva (2014), documentos oficiais, tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), incluem recomendações explícitas de que os estudantes devem construir competências relacionadas à compreensão do conhecimento científico como consequência de um processo histórico. Portanto, a aprendizagem de conteúdos históricos e suas implicações pedagógicas são tomadas como relevantes para a formação do professor de ciências, sendo etapa necessária para o desenvolvimento de uma percepção mais adequada sobre a ciência e o fazer científico. Esse pensamento ainda pode ser justificado na fala de Costa et al (2017), a qual diz que essa mudança se apresenta como possibilidade para a superação da prática pedagógica do professor legitimador da ciência necessária à manutenção do estado das coisas, bem como pode promover o início de uma atividade reflexiva de contextualização histórica e desvelamento das intencionalidades dos conteúdos científicos.

Por fim, Mathews (1995), apresenta ainda algumas contribuições para o ensino de Ciências por meio de uma abordagem histórica da mesma, visto que segundo o autor, há um valor intrínseco em se compreender certos episódios fundamentais na história da ciência. Além disso, ela demonstra que a ciência é mutável e instável e que, por isso, o pensamento científico atual está sujeito a transformações que se opõem a ideologia científicista; e, finalmente, é através da história que se permite uma compreensão mais profícua do método científico e dos padrões de mudança na metodologia vigente.

### ***Conceitos de Ciência***

Como iniciar uma discussão sobre Ciência sem defini-la? É possível definir Ciência? Na segunda parte desse estudo serão apresentadas diferentes concepções de

alunos da educação básica a respeito de *Ciência*, porém, antes de conhecer tais concepções, busca-se identificar o conceito de ciência por meio de referenciais teóricos que discutem o tema. Além disso, a pesquisa por diferentes concepções pauta-se no pensamento de Francelim (2004), o qual discute que o contexto científico é variável e, sem dúvida, pode receber interferência do ambiente tanto local quanto global. Sendo ainda discutido pelo autor que tais influências podem ser recebidas e, principalmente, entendidas de diversas maneiras em um mesmo evento e por um mesmo observador. Essa percepção é ainda enfatizada por Santos (2012.), quando o mesmo nos diz que quando falamos em “Ciência” estamos diante de um discurso móvel, com diversos pontos de flutuação ao longo de sua história, e que não permite apreensão em termos únicos, o que explica talvez a variedade de “conceitos” acerca do que é ciência.

Nessa perspectiva, realizou-se um levantamento bibliográfico utilizando como critério autores que discutissem sobre Ciência, em diferentes anos e contextos, e que apresentassem seus conceitos de *Ciência*. Estes são apresentados no quadro a seguir:

**Quadro 1:** Conceitos de Ciência e autores apresentados por ordem cronológica de Publicação.

AUTOR	ANO.	CONCEITOS
FERRARI	1974	“Ciência é uma sistematização de conhecimentos, um conjunto de proposições logicamente correlacionadas sobre o comportamento de certos fenômenos que se deseja estudar” (FERRARI, 1974, p. 80).
KUHN	1997	“A ciência não é nada mais do que a reunião de fatos, teorias e métodos contidos nos manuais de divulgação de cada ciência”. (KUHN, 1997).
FREIRE-MAIA	1998.	“[...] conjunto de descrições, interpretações, teorias, leis, modelos etc., visando ao conhecimento de uma parcela da realidade [...]”, através de uma “metodologia especial”, no caso, a metodologia científica (FREIRE-MAIA, 1998, p.24)
CHASSOT	2003.	“Uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural” (Chassot, 2003, p.91).
HABERMAS	2004.	“Ciência é uma maneira de esclarecer as ilusões criadas pelo senso comum.” (HABERMAS, 2004, p.23).

MORIN	2005	“A ciência não é somente uma acumulação de verdades verdadeiras. [...] é um campo sempre aberto onde se combatem não só as teorias, mas também os princípios da explicação, isto é, também as visões de mundo e os postulados metafísicos. (MORIN, 2005, p. 20)”.
VOLPATO	2016.	“Ciência significa construir novos conhecimentos dentro da rede de conhecimento científico pré-existente. Esse conhecimento não é estático, mas dinâmico, e sua construção contempla inclusão de novas informações, bem como modificação do que se aceita, ou mesmo fortalecimento de ideias ainda controversas.” (VOLPATO, 2016, p.2017).

**Fonte:** Autora, 2021.

Dentre as concepções apresentadas, pode-se inferir que apesar da amplitude de conceitos relacionados à *Ciência*, esses por vezes convergem para uma mesma ideia. Ferrari (1974), ao apresentar sua visão de ciência, traz consigo uma visão de racionalismo, a qual coloca em pauta a ciência como uma atividade ligada a “razão humana”. Essa ideia é discutida por Descartes, a qual valorizava a razão enquanto instrumento de conhecimento e aceitação da verdade somente por meio de resultados obtidos, investigados e demonstrados. Porém, essa ideia é discutida por Lenzi (2017), como uma pressuposição da existência de um método universalmente válido que dá legitimidade ao conhecimento científico, o que é vista como uma visão equivocada, onde segundo a autora, as áreas científicas são tão plurais e heterogêneas que dificilmente poderia prescrever uma metodologia comum que servisse de receituário para todas elas.

No conceito apresentado por Freire-Maia (1998), percebe-se que o mesmo considera a ciência como um tipo de conhecimento que se valida por meio do método científico, sendo este um pensamento que também é discutido por Moraes (1988), quando o autor traduz a ciência como algo “abstrato”, a qual se torna “concreta” por meio do trabalho de um cientista. Além disso, tal percepção também pode ser identificada através do conceito apresentado por de Kuhn (1997), visto que o mesmo associa a concepção de ciência a fatos, teorias e métodos, aspectos estes que estão diretamente interligados a metodologia científica.

Nas concepções apresentadas por Habermas (2004) e Volpato (2016), as ideias de ciência apontam para um conhecimento que parte do individual e se direciona para o

coletivo, isto porque, tais concepções consideram a ciências como uma maneira de “ler o mundo” e compreendê-lo, gerando uma rede de conhecimentos que são construídos de maneira dinâmica, e abertos à inclusão e exclusão de informações ao longo do processo, ideia esta também percebida por meio da fala de Morin (2005), quando o mesmo nos diz que a ciência não se trata da acumulação de “verdades verdadeiras”, mas que esta está sempre aberta à mudança de teorias, princípios e explicação.

Por fim, na percepção de Chassot (2004), a ciência é descrita como “uma linguagem construída para explicar o mundo”, a partir desse conceito, podemos direcionar nossa discussão a outro importante aspecto vinculado a ciência: O ensino.

### ***Ensino de Ciências***

A educação é reflexo dos diferentes contextos a qual cada sociedade está inserida, sendo esta sujeita a ser reformulada de acordo com os interesses que surgem, buscando atender a coletividade. Como exemplo, podemos citar o grande investimento dos EUA durante período da Guerra Fria na formação de futuros cientistas para garantir sua hegemonia científica ou os grandes projetos ingleses voltados para o ensino de Física, Química e Biologia visando preservar a influência da Academia Inglesa no contexto científico (KRASILCHIK, 1988).

No Brasil, em meados da década de 50, já era possível observar algumas discussões sobre os conteúdos de ciências a serem discutidos em sala de aula. Nesse período se tinha influência dos movimentos reformistas internacionais (em especial dos EUA) do ensino de Ciências e grande apoio financeiro de fundos estrangeiros no IBCEC para desenvolver e divulgar o ensino de Ciências no país de maneira mais eficaz (Lorenz, 2008). Assim, a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases, em 1961 (Lei nº 4.024), as aulas de Ciências passaram a ser ministradas obrigatoriamente nas duas últimas séries do antigo ginásio (atuais 8º e 9º anos do Ensino Fundamental) (Brasil, 1997,) e aumentada substancialmente à quantidade de horas no Ensino Colegial (atual Ensino Médio) (KRASILCHIK, 2000). Nesse período, o ensino ainda era marcado pela perspectiva tradicionalista, na qual um grande volume de conteúdo era transmitido em aulas expositivas; o conhecimento científico era tomado com verdade absoluta e as avaliações se baseavam nos questionários apresentados no livro-texto (BRASIL, 1997).

Porém, a partir de uma onda a qual visava à renovação do ensino de Ciências, e que se propagava no mundo inteiro, atingindo disciplinas como estudos sociais, artes, línguas e também outros níveis de escolaridade como a escola básica primária e cursos universitários, o ensino de ciências passa a sofrer grandes modificações por força das transformações políticas, sociais e econômicas que afetou tanto o Brasil quanto os outros países com que este se relaciona (KRASILCHIK, 1987).

Ainda em uma perspectiva de mudança, na década de 1970 surge o pensamento de que o aluno deveria experimentar as ciências por meio do “método científico” ou “método da descoberta” ou “ciência posta em prática” para a formação de futuros cientistas. Por conseguinte, o currículo de ensino de Ciências passa a vincular o processo intelectual à investigação científica, em que Krasilchik (1987) descreve como uma mudança que passa então valorizar a participação do aluno na elaboração de hipóteses, identificação de problemas, análise de variáveis, planificação de experimentos e aplicação de resultados obtidos. A partir disso, surgem também projetos que objetivam a formação científica por meio do Ensino, porém, Amorim (1995) afirma que apesar dos objetivos atrelados a eles, esses projetos não tiveram sucesso, pois não houve alteração significativa da qualidade do ensino de Ciências, pois de acordo com o autor, mesmo com os investimentos no aperfeiçoamento dos recursos humanos e introdução do método experimental no currículo de ensino de Ciências, este não saiu de suas raízes tradicionais.

Partindo disso, Valle, Soares e Sá-Silva (2020), ao discutir a respeito dos processos que envolvem o ensino de Ciências, estes explicitam sua compreensão de que a tradução da Ciência deve ser realizada com prioridade pelo ensino de Ciências. Deste modo, os autores defendem a necessidade de investir mais nas conexões entre a *Ciência e o Ensino de Ciências*, pois o ensino também se trata de um campo epistemológico. Neste contexto, ao discutir o assunto Chassot (2003), nos diz que o ensino de Ciências assume papel de contribuir para que o sujeito compreenda melhor o mundo, não apenas divulgando as maravilhas da ciência e da tecnologia, mas, sobretudo, contribuindo para seu entendimento, questionamento e tomada de decisão. Dentro dessa percepção, considera-se que o ensino de Ciências pode favorecer a compreensão dos avanços e benefícios do desenvolvimento científico-tecnológico, bem como suas possibilidades, implicações e consequências, tanto para as relações sociais quanto para o meio ambiente.

No entanto, ao discutir o Ensino de Ciências na escola, Macedo e Lopes (2002), nos diz que este não pode ser reduzido à integração de campos de referência como a Biologia, a Física, a Química, a Geologia, a Astronomia, entre outras. A consolidação desta disciplina vai além e aponta para questões que ultrapassam os campos de saber científico e do saber acadêmico, cruzando fins educacionais e fins sociais. Assim, se torna necessário possibilitar ao educando por meio desse processo, a compreensão de saberes científicos que resultam na investigação da Natureza, em um contexto histórico-social, tecnológico, cultural, ético e político. (BRASIL, 2008). Krasilchik (2000), discute ainda que a admissão das conexões entre a ciência e a sociedade implica que o ensino não se limite aos aspectos internos à investigação científica, mas à correlação destes com aspectos políticos, econômicos e culturais.

Os alunos passam a estudar conteúdos científicos relevantes para sua vida, no sentido de identificar os problemas e buscar soluções para os mesmos. Nesse sentido, Pozzo e Crespo (2009) discutem que a ciência deve ser ensinada como um saber histórico e provisório, tentando fazer com que os alunos participem de algum modo, no processo de elaboração do conhecimento científico, isso porque, para esses autores, o ensino de ciências para ser significativo, não deve ser reduzido a um processo repetitivo ou de reprodução de conhecimentos, “pré-cozidos” e prontos para o consumo, o que se complementa na fala de Duchsl (1994) a qual nos diz que a ciência é um produto acumulado em forma de teorias ou modelos, e é necessário levar para os alunos esse caráter dinâmico e precedouro dos saberes científicos.

Deste modo consideramos o que Meghioratti e colaboradores (2005) discutem acerca da abordagem no ensino de ciências. Para esses autores, o melhor entendimento da construção da ciência, pauta-se tanto na compreensão de aspectos internos da ciência (o tipo de raciocínio que o cientista utiliza em seu trabalho, os avanços tecnológicos que possibilitam novas descobertas), como em mecanismos externos, ou seja, quais fatores socioculturais estão interferindo no “fazer científico” (que tipo de pesquisa recebe financiamento, quais valores que são subjacentes ao modo de pensar do cientista, entre outros).

Por conseguinte, ao relacionar o ensino de ciências, como a construção do pensamento e alfabetização científica dos alunos, compreende-se que este deve partir do conceito de que, segundo Valle, Soares e Sá-Silva (2020) deve ser pautado em um ensino reflexivo, problematizador, instigador, estimulador, criativo, inclusivo e empoderante, e este deve ocorrer por meio de metodologias de ensino que capacite as

peças para a resolução de problemas, e que pensa a *Ciência* não só como algo presente no dia a dia e que vem evoluindo ao longo do tempo, mas como uma ferramenta para a cidadania, contribuindo para que se tenha uma melhor compreensão do mundo e das transformações que nele ocorre e saiba utilizar os conceitos científicos aprendidos para enfrentar os desafios da vida e realizar escolhas responsáveis em seu cotidiano. (VIECHENESKI e CARLETTO,2010).

Por outro lado, ao discutir o ensino de ciências, devemos refletir sobre a prática de professores que ensinam ciências, pois se acredita que somente por meio da modificação da prática de professores, conseguiremos um ensino de ciências na educação básica que permita ao educando uma interpretação de mundo que não seja uma visão ingênua, mas crítica e responsável. Mediante esse pensamento, Bizzo (2009) enfatiza que o ponto crucial da ação docente é reconhecer a real possibilidade de entender o conhecimento científico e a sua importância na formação dos nossos alunos uma vez que ele pode contribuir efetivamente para a ampliação de suas capacidades.

### ***Ciência na Educação Básica***

Considerando a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação Brasileira, especificamente o artigo 22, que versa sobre a finalidade da à educação básica:

“Desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”. (BRASIL, 1997).

Diante disso, Canavarro (1999), nos diz que a inserção da disciplina de Ciências nas escolas deu-se no início do século XIX quando, até então o sistema educacional centrava-se principalmente no estudo das línguas clássicas e da Matemática, de modo semelhante aos métodos escolásticos da idade média. De acordo com Layton (1973), naquela época, as visões então existentes sobre a Ciência já causavam polêmica. Elas dividiam-se em dois grupos: as que entendiam que a Ciência deveria auxiliar na resolução de problemas práticos do dia-a-dia e outras que consideravam importante o enfoque na Ciência acadêmica, de forma que o ensino de Ciências ajudaria no recrutamento de futuros cientistas, sendo a segunda visão a mais prevalente durante muito tempo. Em 1961, portanto, a ciência passa a ter espaço no currículo das escolas

brasileiras para crianças, sendo ela instituída de maneira compulsória, na forma de “Introdução à Ciência” no que seria hoje o ensino fundamental (BIZZO, 2009).

Partindo desse pressuposto, lançamos nosso olhar para a educação em ciências no contexto da educação básica, onde pauta-se inicialmente nos pressupostos de Camargo Filho, Zompero e Laburú (2017), os quais nos dizem que a educação em ciências tem um papel que perpassa a alfabetização científica dos educandos, mas também exerce um papel social, visto que as necessidades formativas dos alunos têm sido cada vez mais enfatizadas e direcionadas para a compreensão dos fenômenos naturais e sociais. Nesse sentido, Fumagalli (1998) apresenta três razões para a inclusão do ensino de Ciências na Educação Básica, a qual ela lista inicialmente que este é um direito das crianças, enquanto cidadãos, de aprenderem Ciências e participarem de debates nos quais conhecimentos científicos são implicados. Outro ponto colocado pela autora é de que é um dever social distribuir conceitos conhecimentos a população, o que se faz especialmente necessário no caso do conhecimento científico. Por fim, a autora aponta que o conhecimento científico possui valor social, pois cada vez mais necessitamos dele para interagir melhor com a realidade.

De encontro a esse pensamento, Krasilchik (2008) reforça que o aprendizado das ciências é parte essencial da formação para a cidadania. Corroborando com isso, Driver et al (1998) discutem que a educação em ciências deve inserir o aluno em um mundo de significados novos, ensiná-lo a refletir e ter opiniões próprias, a ver e explicar o mundo, bem como familiarizá-lo com uma linguagem mais formal do que aquela que ele utiliza em seu cotidiano.

Nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) destaca que aprender Ciências da Natureza vai além do aprendizado de seus conteúdos conceituais, nesse sentido a mesma propõe discutir o papel do conhecimento científico e tecnológico na organização social, nas questões ambientais, na saúde humana e na formação cultural, ou seja, analisar as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Sendo assim, a educação em ciências, deve voltar-se para a valorização da aplicação dos conhecimentos na vida individual, favorecendo o protagonismo dos estudantes no enfrentamento de questões cotidianas (BRASIL, 2018).

Nessa perspectiva surge ainda a necessidade de discutir o currículo proposto para a educação em ciências, dentro de um contexto escolar, visto que de acordo com Cardoso e Araújo (2012), as escolas são representantes formais em estabelecer a tradução dos conteúdos científicos para um público variado, principalmente por meio

dos professores de Ciências. Nesse sentido, Delizoicov et al (2002) consideram esse processo como um desafio que não pode ser enfrentado com as mesmas práticas pedagógicas de décadas atrás, pois segundo o autor “a socialização, as formas de expressão, as crenças, os valores, as expectativas e a contextualização sociofamiliar dos alunos são outros”. Nessa lógica, o currículo da disciplina de Ciências, deve sofrer mudanças que promova a interação de outros elementos, de maneira a provocar novas análises de implicações sociais, de valores e de significados aos conceitos científicos em função da realidade dos educandos. Assim, Silva e Gastal (2008) discutem que o processo de ensino de Ciências na educação básica deve ser acompanhado por reflexões sobre a natureza do processo científico, seus métodos e suas relações com os condicionamentos sociais, onde o foco da inclusão do ensino de ciências no contexto escolar não deve está centrado na formação de futuros cientistas, mas sim na formação cidadã dos educandos.

Deste modo, assuntos das ciências ganham outras dimensões: histórica, social, cultural, política e econômica, sendo este pensamento reforçado ainda através da fala de Krasilchik e Marandino (2004, p. 31), que afirmam que “o público, seus conhecimentos, suas concepções, suas necessidades devem sim nortear as escolhas sobre o quê e como realizar a alfabetização científica”, pois segundo as autoras, perceber a educação científica em uma perspectiva cultural, implica buscar parcerias para ampliar as oportunidades de acesso e de produção de significados sobre o conhecimento científico pela população.

Portanto, mediante essas perspectivas, considera-se que a escola assume por meio do currículo e prática da educação em ciências dentro do contexto escolar, papel preponderante no processo de favorecer aos estudantes apropriação de conhecimentos científicos, além de oportunizar discussões acerca da prática social, por meio da ciência. (BRASIL, 2006). Mas, para que isso aconteça, torna-se necessário que as escolas adotem uma política pedagógica apropriada para cada contexto social, construindo um currículo que corresponda aos questionamentos dos educandos de acordo com as realidades as quais estão inseridos, dê voz a cultura, e que contribua na construção não só de um pensamento científico, mas na validação deste dentro de suas práticas dentro e fora do contexto escolar.

Por fim, essa revisão de literatura representou um esforço inicial de expor um panorama geral acerca de conceitos e aspectos que se relacionam a *Ciência*. Por meio dela, foi possível identificar alguns caminhos, tendências e desdobramentos que dão

sentido a ciência enquanto práxis.<sup>5</sup> Nesse sentido, passamos compreender que antes dos aspectos científicos de fato, o conhecimento científico perpassa aspectos filosóficos, sociais e epistemológicos para depois estabelecer concepções próprias da ciência e a prática científica. Posto isso, é possível compreender que apesar dos pontos apresentados nessa revisão serem discutidos de maneira particular, estes desenham uma trilha orientadora (Figura 1) para se discutir a Educação Científica, visto que a melhor compreensão da história da Ciência nos auxilia no entendimento da diversidade de conceitos acerca “do que é” a Ciência, e esse processo nos conduz ao Ensino, a qual se associado a estes aspectos pode ter como resultado uma Educação Científica real, significativa e livre de ingenuidades.

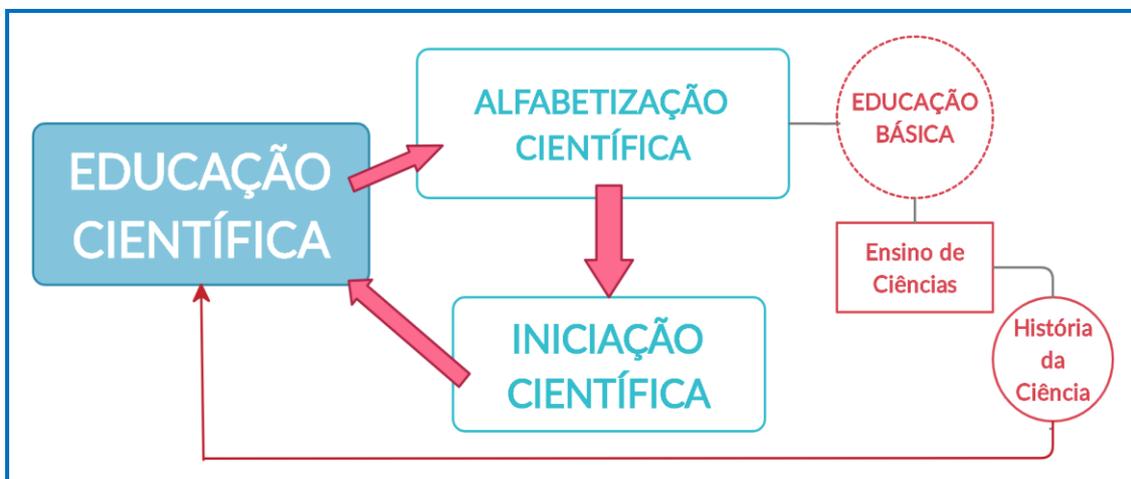


Figura 1: Representação esquemática do processo de Educação Científica, que representa o movimento que se dá por meio da Alfabetização Científica, progredindo para a Iniciação Científica, fechando o processo. FONTE: Dados da pesquisa, 2020.

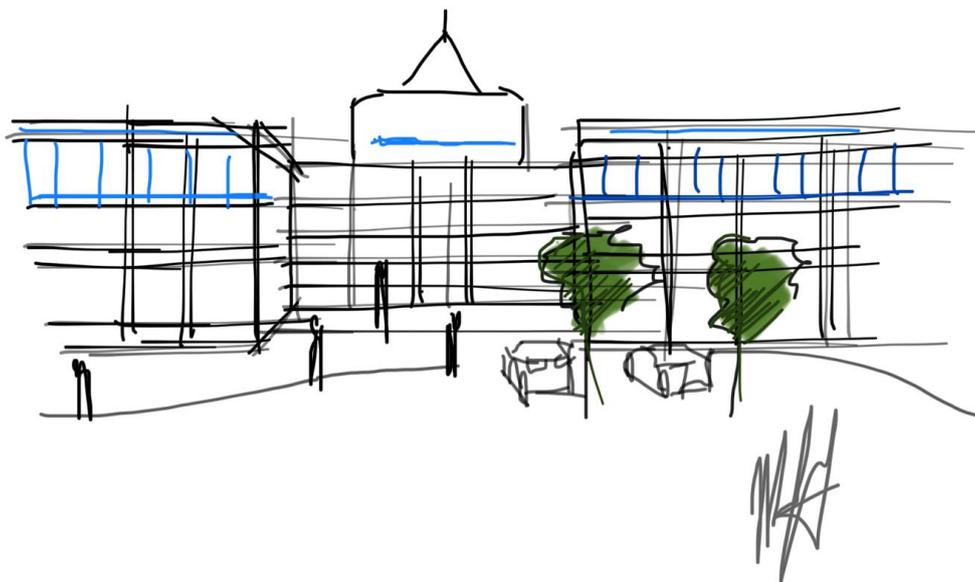
Após as reflexões geradas por meio do capítulo inicial desde estudo, levamos agora à discussão sobre Ciência para um cenário de encontro entre teoria e prática: A sala de aula.

---

<sup>5</sup> O sentido de ciência enquanto práxis, se relaciona a utilização desse conhecimento de maneira prática, perpassando não só aspectos inerentes ao campo da ciência, como também as relações sociais, econômicas, políticas, e etc.

## CAPÍTULO 02<sup>6</sup>

# O QUE É CIÊNCIA AFINAL? DIÁLOGOS NO CONTEXTO ESCOLAR<sup>7</sup>



---

<sup>6</sup> O título desse segundo capítulo teve como inspiração do título do livro de A. F. Chalmers: “O que é Ciência afinal?”.

<sup>7</sup> Capítulo publicado no dia 29 de março de 2021 na revista REAMEC (Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática) na forma de artigo. Disponível em:  
<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/11176/8084>

## 1 INTRODUÇÃO

A história da ciência nos diz que os fenômenos da natureza e a construção do conhecimento sistematizado se fizeram por meio de diferentes olhares. Essa construção se estabeleceu de forma peculiar nos diferentes contextos históricos e comunidades científicas de cada época, sendo caracterizada por métodos distintos de se fazer ciência, os quais se tornaram valiosas formas de legitimação da produção de conhecimento da ciência (RAMOS; NEVES; CORAZZA, 2011).

Existem diferentes formas de organizar o conhecimento, seja ele científico ou popular. Porém, é perceptível que muitas vezes um conhecimento tende a sobrepor outro, e estes, passam a confrontar-se em algum momento de nossa formação. Segundo Porto, Ramos e Goulart (2009), isso se deve à ideia de que a ciência é uma das formas de conhecimento mais valorizadas e, indubitavelmente, privilegiadas.

Essa hegemonia do conhecimento científico sobre os outros modos de conhecimento deve-se, sobretudo, ao grande desenvolvimento tecnológico bem-sucedido que a ciência tornou possível realizar. Por isso, socialmente, a ciência importa não tanto pelo o que ela é, mas, sobretudo, pelo o que faz e permite fazer, isto é, ela é socialmente reconhecida por suas consequências bem visíveis no cotidiano do ser humano, tais como: informatização, advento do mundo digital/virtual, surgimentos de fármacos que tratam e curam doenças, equipamentos que possibilitam automação e diversos outros exemplos.

Nesse sentido, ainda sob o ponto de vista de Porto, Ramos e Goulart (2009), em uma perspectiva voltada ao ensino, a ciência é concebida como a construção do conhecimento científico em um processo histórico, contextualizado em um tempo e espaço definidos, e, portanto, suscetível a mudanças. Tais mudanças são explicadas por Cardoso e Uliana (2015) a qual discutem que a ciência e o desenvolvimento científico estão relacionados aos interesses e necessidades presentes em cada época ou momento histórico. Implicando em não ser algo pronto, fechado e acabado, pelo contrário, é algo que está em constante transformação, assim, o que é visto como verdade científica hoje pode ser alterada amanhã. Já para Fracalanza (1987), isso significa que a ciência deve ser entendida como uma atividade, que na sua essência não se difere de outras

atividades, porque é feita por seres humanos, impulsionada pela sociedade e para a sociedade.

Por outro lado, quando buscamos uma definição ou explicação para o que é ciência, é natural nos depararmos com uma diversidade de definições, isso porque se acredita que essa visão seja construída com base no senso comum, experiências vivenciadas no cotidiano ao qual fazemos parte, além de outros fatores. Borges *et al.* (2010) explica que isso se dá porque o conhecimento científico se origina do conhecimento popular, somente depois ele se aperfeiçoa para o científico. Segundo os autores, o senso comum é a bagagem cultural que trazemos conosco, a qual em condições normais não é colocada em questão e, por isso, faz parte da aceitação comum.

Portanto, este estudo teve como objetivo investigar e compreender a visão de alunos do ensino médio sobre a definição de ciência. Para tanto, foram escolhidas duas distintas unidades escolares da rede pública de ensino, sendo o Colégio Estadual Jardim Paulista e a Colégio Estadual Adolfo Bezerra de Menezes, localizadas no município de Araguaína (TO), onde se buscou por meio da aplicação de um questionário, compreender qual a visão desses alunos acerca do conceito de ciência.

## **2 REFERÊNCIAL TEÓRICO**

### ***Conceitos de Ciências***

Como definir ou conceituar ciência? Essa pergunta permeia grande parte do itinerário bibliográfico no campo das ciências. Segundo Freire-Maia (1998), raramente os filósofos da ciência se propõem a defini-la. De acordo com o autor, existem três motivos para essa recusa: o primeiro reside no fato de toda definição ser incompleta (sempre há algo que foi excluído ou algo que poderia ter sido incluído); o segundo, na própria complexidade do tema; e o terceiro, justamente na falta de acordo entre as definições. Porém, ela pode ser compreendida sobre diferentes olhares.

Para Moraes (1988), a ciência é mais do que uma instituição, é uma atividade. Podemos mesmo dizer que a ‘ciência’ é um conceito abstrato. O que se conhece “concretamente”, são os cientistas e o resultado de seus trabalhos. De outra maneira, Volpato (2016) define ciência como uma prática, e ainda, que fazer ciência significa construir novos conhecimentos dentro da rede de conhecimento científico preexistente. Sendo este um conhecimento não estático, mas dinâmico, sua construção contempla a

inclusão de novas informações, bem como modificação do que se aceita, ou mesmo o fortalecimento de ideias ainda controversas.

Assim, Demo (2000, p. 13) afirma que toda definição acerca da ciência é, de certa forma, indefinida e insuficiente, “é apenas aproximativa, porque nenhum fenômeno tem contornos nítidos, muito menos fenômenos sociais e históricos. Definir é colocar limites”. Ao procurar definir, tenta-se deixar mais claro, contudo, corre-se o risco de “empobrecer o fenômeno”, pela redução aos limites. Desse modo, toda e qualquer definição supõe a visão de ciência daquele que a define naquele momento, pois uma definição nunca é completa, podendo ser sempre revisada. Essa fala pode ser complementada ainda de acordo com os pensamentos de Chassot (2003, p. 91), o qual pontua que “a Ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural”.

### **3 METODOLOGIA**

O presente estudo consiste em uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, que se baseia nos pensamentos de Creswell (2010), quando afirma que esse tipo de investigação qualitativa permite ao pesquisador estudar o(s) indivíduo(s), explorar processos, atividades e eventos ou aprender sobre comportamento da cultura de indivíduos ou grupos. Assim, ao uni-la à pesquisa exploratória, ela parte do objetivo de aprimorar hipóteses, validar instrumentos e proporcionar familiaridade com o campo de estudo (GIL, 2002).

Nesse sentido, este estudo se baseia em resultados obtidos por meio da aplicação de um questionário para alunos da primeira série do ensino médio, no mês de abril de 2019, em duas distintas unidades escolares. O referido questionário tem como tema norteador a visão desses alunos a respeito “do que é ciência”. É importante salientar que se trata de um questionário, contendo três perguntas abertas com indagações sobre: o conceito de ciência, o trabalho de um cientista, e o interesse pela carreira científica. Dentre estas, apenas o dado obtido na primeira pergunta, “Para você, o que significa o termo ‘ciência’?”, serão apresentados e discutidos no presente estudo.

#### ***Coleta de Dados***

Foram selecionadas duas escolas públicas do município de Araguaína (TO), as quais serão denominadas de Escola A e B. Desta maneira foram aplicados 61

questionários, no próprio ambiente escolar, os quais os alunos tinham total autonomia para aceitar ou não participar da pesquisa, por meio do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Por esse motivo, dos 61 alunos convidados, apenas 52 aceitaram participar da pesquisa e preencheram o questionário.

Para identificar as falas dos alunos, estes foram nomeados por meio de uma sequência de letras e números. Portanto, os alunos da escola A, serão identificados por meio da sequência A seguido de um número que corresponde ao questionário<sup>9</sup>, assim como na escola B, a qual será utilizada a sequência B e o número correspondente ao questionário.

### ***Caracterização das escolas e dos participantes da pesquisa***

A escolha do público alvo desta pesquisa partiu de alguns critérios, um deles foi o fácil acesso às duas unidades escolares nas quais este estudo foi realizado. Outro ponto foi à semelhança do público, mesmo tendo consciência de que em escolas de rede pública existe grande heterogeneidade de discente, apesar da distinção de localidade, elas possuem realidades socioeconômicas semelhantes.

Outro aspecto a ser considerado, foi à busca por turmas de primeira série<sup>10</sup> com um mesmo perfil, nas quais, buscaram-se salas que apresentassem menor número de abandono, maior participação geral dos alunos, além de faixa etária mais ou menos parecida. Tais características foram identificadas junto à equipe docente de cada escola, para que esse perfil fosse traçado da maneira mais coerente possível. Para a caracterização das escolas, foi realizada análise do Projeto Político Pedagógico (PPP), para o ano de 2019. Tais dados são descritos individualmente a seguir.

#### ***Escola A***

A instituição foi fundada no ano de 2002 e está localizada em uma área periférica do município de Araguaína (TO). A princípio iniciou as atividades com as

---

<sup>9</sup> Os questionários de ambas as escolas, foram enumerados, como forma de identificação e controle da quantidade de questionários aplicados para cada turma.

<sup>10</sup> A escolha por essa fase escolar foi motivada pelas abordagens sugeridas na disciplina de Iniciação Científica (discutida no capítulo seguinte), a qual aborda o conceito, métodos, e carreira de um Cientista.

modalidades de Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA), segmentados nos turnos matutino, vespertino e noturno, atendendo as comunidades circunvizinhas que ora se constituíram na época.

A escola atende atualmente cerca de mil alunos, distribuídos entre turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e 1ª a 3ª séries do Ensino Médio, dentre estes, alunos especiais que contam com uma sala de recursos no contra turno. No corpo discente da escola há muitos alunos provenientes de família carentes, o que reflete bastante no aprendizado e frequência deles, sendo constante casos de alunos envolvidos com drogas, gravidez na adolescência, entre outros.

Para a realização desta pesquisa, a turma escolhida, foi uma turma da primeira série do turno matutino, a qual contava com 40 alunos matriculados, mas com frequência regular de 32 alunos. A faixa etária dos discentes dessa turma era de 14 a 18 anos. Destes, apenas 22 aceitaram participar da pesquisa.

### ***Escola B***

A escola foi fundada no ano de 1979 e está localizada num grande bairro próximo a região central da cidade. A instituição atende uma grande parcela de estudantes que residem em bairros mais afastados ou até mesmo em zona rural. Em ambos os casos discentes dependem de transporte público.

A instituição, que surgiu com a necessidade alfabetização de crianças, as quais não tinham acesso à escola na época, hoje conta com três modalidades de ensino: Ensino Fundamental do 6º ao 9º; Ensino Médio Regular e EJA, distribuídos entre os turnos matutino, vespertino e noturno.

O corpo discente da escola é composto por crianças, jovens e adultos com ampla diversidade cultural e com diversas limitações, que vão da condição financeira à impossibilidade de frequência regular devido à distância existente entre a residência do aluno e a escola. Além disso, grande parte dos discentes são oriundos de famílias estruturadas em diversas configurações, em que boa parte apresenta situação de vulnerabilidade.

Para a realização da presente pesquisa, foi escolhida uma turma de primeira série do ensino médio, do turno vespertino, a qual possuía 35 alunos matriculados. Destes, 30 estavam presentes no dia, com faixa etária de 14 a 20 anos, os quais todos os alunos presentes aceitaram participar da pesquisa.

## *Análise de dados*

Para análise dos dados foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2006), os quais alegam que em pesquisas na Educação, essa metodologia coliga com investigações que buscam romper com modelos de pesquisa enrijecidos e fundados na objetividade e na neutralidade como indicadores para a produção de um conhecimento científico verdadeiro (MORAES; GALIAZZI, 2006). Nesse sentido, a ATD pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: *unitarização*, na qual ocorre a desconstrução do *corpus* e a busca pelas unidades de sentido; a *categorização*, na qual são criadas as categorias através das unidades de sentido; e a *comunicação/metatextos*, caracterizada como a fase de descrição da compreensão acerca do objeto investigado por categoria, nesse momento capta-se o novo emergente e uma nova compreensão é comunicada e validada (MORAES, 2003).

## **4 ANÁLISES E RESULTADOS**

Alicerçados nos pressupostos da ATD, após a desconstrução dos textos em que se encontrava o termo *Ciência*, buscou-se a unidade de sentido de cada questão, e por meio destas, foram elaboradas categorias de análise que partiram de palavras-chave como: *estudo, pesquisa, descoberta, corpo humano, natureza e disciplina*.

Sousa e Galiazzi (2017) descrevem que a produção de categorias, que na ATD se chama categorização, parte sempre de um passo anterior que é a *unitarização*, produção de unidades de significados a partir dos textos em análise. Portanto, com a etapa de *unitarização*, identificou-se a unidade de sentido que partiu do questionamento apresentado na pergunta acerca do conceito de ciência. Por meio das relações estabelecidas entre a unidade de sentido, foram criadas quatro categorias de análise que podem ser vislumbradas na Figura 1.

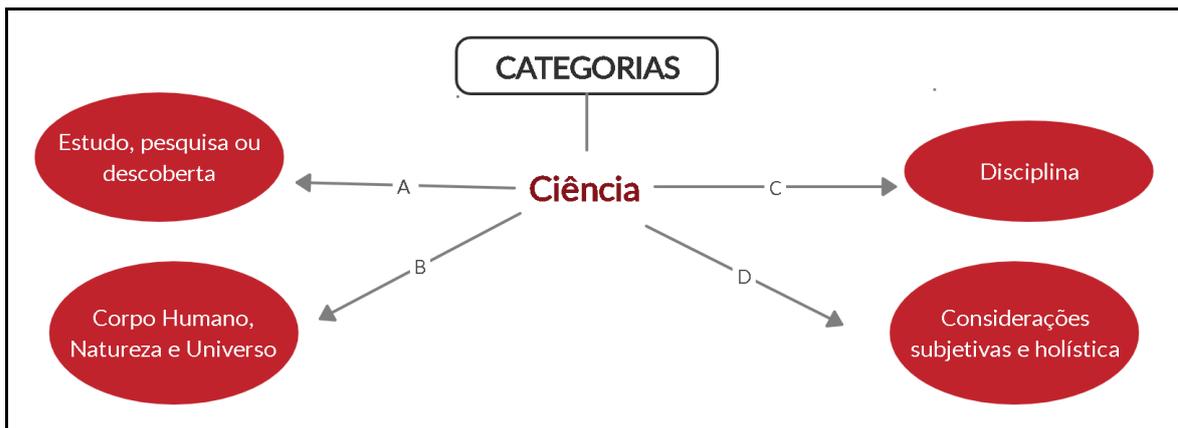


Figura 2: Fluxograma de categorização utilizado na análise dos dados. Categorias obtidas por meio da unidade de sentido e palavras-chave identificadas nas respostas dos alunos, fundamentados nos preceitos de Moraes e Galiuzzi (2006).

Após a desconstrução dos textos-resposta, seguimos para a etapa da reconstrução, a qual segundo Moraes e Galiuzzi (2016), serão produzidos novos entendimentos referentes aos fenômenos investigados, tendo como objetivo a descrição e interpretação destes, buscando atingir uma compreensão mais complexa dos fenômenos e discursos, a partir dos quais foram produzidos. Esse momento é chamado também pelos autores de *metatextos*, os quais serão apresentados a seguir, de acordo com as categorias sugeridas pela unidade de sentido.

### ***Ciência – Estudo, pesquisa ou descoberta***

Na análise do conteúdo *Ciência – Estudo, pesquisa ou descoberta*, observa-se a associação de ciência como uma ação que leva a um estudo, uma pesquisa ou descoberta de algo, sendo perceptível que estas ações produzam resultados positivos de maneira coletiva. Como observado na fala do aluno:

*Ciência para min e uma arte aonde esta relacionada ao estudo, pesquisa, descobrimento, etc. A ciência para o ser humano é muito importante para nós viver melhor.*<sup>11</sup>  
(A01, 2019)

<sup>11</sup> <sup>11</sup>As falas dos alunos são transcritas da mesma maneira, sem haver correções ortográficas, e respeitando a pontuação ou a ausência dessas em suas respostas.

Afirmações como estas, vão em direção ao pensamento de Auler e Delizoicov (2001), que citam a compreensão de ciência como algo que investiga o mundo para melhorá-lo, ou seja, a ciência desempenha um papel de caráter progressista linear e, em certa medida, salvacionista, pois melhorará a vida dos sujeitos. O pensamento de Reis, Rodrigues e Santos (2006) sobre o tema, caminha de forma paralela, ao afirmarem que concepções de estudantes parecidas com estas, para os quais a principal finalidade da ciência seria a resolução dos problemas para o bem-estar da humanidade, como se a ciência estivesse sempre alheia a interesses pessoais ou a grupos dominantes. Avanzi et al. (2011) destacaram ainda que, como a mídia realiza divulgação de pesquisas científicas diversas, que visam à melhoria da qualidade de vida das pessoas, isso pode reforçar esta imagem.

Outras respostas obtidas nessa categoria são muito próximas, demonstrando o entendimento de que na visão dos alunos, a ciência estuda, pesquisa e descobre diferentes coisas. No entanto, eles se distanciam na compreensão sobre a finalidade dessas descobertas, havendo em algumas respostas a associação de ciência como a busca por algum tipo de conhecimento, seja ele em uma área específica, ou de maneira abrangente:

*Ciência para mim é a busca ao conhecimento e além disso ciência pra mim, é a curiosidade de buscar, pesquisa, inovar e fazer.*  
(B01, 2019).

*O termo ciência para mim é descoberta, é ter curiosidade em algo e pesquisar a fundo sobre algo. Ciência também envolve muitas coisas no nosso cotidiano como por exemplo os materiais, os alimentos, os objetos passam por transformações que envolve a ciência, e então e tudo o que e criado e descoberto.* (B21, 2019).

*Para mim significa o estudo de todas as coisas existentes no nosso mundo, a ciência pode ser aplicada a vários tipos de assuntos.*  
(B20, 2019).

*Significa descoberta de varias coisas como por exemplo as doenças causada.*  
(B04, 2019).

Nesse sentido, podemos perceber que a concepções dos alunos nessa categoria são de que a ciência perpassa como uma prática motivada pela curiosidade, ou mesmo necessidade, de conhecer ou descobrir algo sobre o mundo que os cerca. Essa ideia se alinha com a de Maslow (1979), o mesmo acredita que a ciência se origina das necessidades de conhecer e compreender (ou explicar), isto é, ligadas as nossas necessidades cognitivas.

### ***Ciência(s) – Corpo Humano, natureza e universo.***

Analisando as informações apresentadas na categoria *Ciência(s) – Corpo Humano, natureza e universo* foi possível identificar a relação do conceito de Ciência a componentes biológicos como o corpo humano, a natureza (incluindo animais e plantas) ou a vida como um todo. Além desses componentes, algumas falas dos alunos relacionaram o conceito de ciência como estudo do universo. Abaixo estão listadas algumas afirmações que podem comprovar a ideia de que Ciência X Corpo Humano X Natureza estão relacionados:

*Ciências é onde é estudado o corpo humano para mim ciências é tudo que se estuda na área do corpo como moléculas, células tudo a respeito disso.*  
(A09, 2019).

*Ciência para mim significa o descobrimento do universo e da vida humana e de mais descoberta como as especi que insite do animais de geração a geração.*  
(A10, 2019).

*Significa tudo aquilo que envolve os fenômenos da natureza ao corpo humano.*  
(A06, 2019).

Tais respostas nos levam a compreender que a visão acerca de ciência, de muitos alunos, é resultado da vivência escolar, a qual pode ser descrito por Lopes (1999), como sendo aquele que designa um conhecimento com configuração cognitiva própria, relacionado, mas diferente do saber científico de referência, e que é criado a partir das necessidades e injunções do processo educativo. Deste modo, acredita-se que essa percepção, advém do fato de que para muitos deles, o primeiro contato com aspectos ligados ao tema acontece na escola, onde desde as séries iniciais eles têm a disciplina de *Ciências*, a qual possibilita estudar os assuntos evidenciados pelos mesmos, como a natureza, as células, o corpo humano, o universo, ou as diferentes formas de vida. Nem sempre percebem que as demais disciplinas estão relacionadas a informações sistematizadas oriundas de saberes científicos.

Nesse sentido, podemos refletir sobre o ensino de ciências e as suas contribuições para visão científica do educando, visto que, como afirmado por Filho, Zompero e Laburú (2017), a escola assume papel preponderante por favorecer aos estudantes a apropriação de conhecimentos, além de oportunizar discussões acerca da prática social.

Por isso, um dos principais objetivos na atualidade, que se referem à formação dos estudantes para o ensino das áreas que envolvem as Ciências da Natureza é a Alfabetização Científica, indo ao encontro do pensamento de Chassot (2003), o qual discute que para atingirmos um processo de construção do conhecimento através de uma educação científica, deve-se, primeiramente, realizar a alfabetização científica dos educandos, pois ela deverá desenvolver o domínio de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para o cidadão desenvolver-se na vida diária.

Assim, compreende-se que o ensino de Ciências deve perpassar os conteúdos, possibilitando uma aprendizagem contextualizada. Dessa maneira, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) (BRASIL, 2006) propõem que o conhecimento escolar deve ser estruturado de maneira a viabilizar o domínio do conhecimento científico, sistematizado na educação formal, reconhecendo sua relação com o cotidiano e as possibilidades do uso dos conhecimentos apreendidos em situações diferenciadas da vida.

Ainda utilizando as OCEM, pode-se entender que a alfabetização científica e tecnológica é um dos grandes objetivos do ensino das ciências no nível médio, para que os alunos compreendam a predominância de aspectos técnicos e científicos na tomada de decisões sociais significativas, e os conflitos gerados pela negociação política (BRASIL, 2006). Isso reforça ainda mais a necessidade da formação científica desses alunos, iniciando-se por meio da alfabetização científica, perpassando a epistemologia da ciência, o que pode assim oferecer uma educação científica capaz de abarcar todos os aspectos da ciência.

### ***Ciência – Disciplina***

As ciências naturais são comumente divididas nos conteúdos tradicionais de física, química e biologia, o que pode aparentar uma separação e distanciamento entre os conhecimentos, o que não acontece na prática. A ciência nas suas variadas áreas de estudo está interconectada, e o ensino científico deve considerar essas interconexões. A separação arbitrária em disciplinas pode levar ao ensino de conteúdos isolados, de forma sequencial, sem conexão e enciclopédico (SILVA *et al.*, 2017).

Nesse sentido, essa categoria de análise *Ciência – Disciplina* traduz que o conceito de ciência para os alunos ainda está interligado a uma disciplina específica, e assim como a categoria anterior. Tal visão está diretamente associada à experiência

escolar deles, tanto que ao relacionar o conceito de ciência como uma disciplina, em suas respostas os alunos especificam o objeto de estudo desta com os mesmos itens mencionados na categoria *Ciência(s) – Corpo Humano, natureza e universo*, sem fazer menção alguma à experimentação, ou mesmo questões que relacionem a atividade científica, como evidenciado nas falas abaixo:

*Matéria que estuda a natureza e a vida..*  
(A13, 2019).

*Ciência e uma materia que estuda varios tipo de sistema do planeta.*  
(B27, 2019).

*É uma matéria que estuda tanto o ser humano, quanto o animal, plantas e etc.*  
(B29, 2019).

Essas afirmações são destacadas por Kosminsky e Giordan (2002) quando dizem que essas falas trazem uma típica visão escolar e generalista, já que não se nota menção alguma à comunidade científica, predominando visões reducionistas e escolarizadas nos registros dos alunos. Isto é, quando o aluno traduz suas concepções, interligados apenas a conceitos aprendidos em sala de aula, se compreende que a construção da visão deste ocorre de maneira limitada, em que se pode inferir que este aluno teve pouco contato com a história da ciência ao longo dos anos escolares. Porém, na fala do aluno B15, há uma breve menção à figura do cientista. Apesar de relacionar o conceito de ciência a “uma matéria” escolar, o discente menciona o trabalho do cientista relacionando-o à astronomia:

*Pra mim ciência e uma materia que estuda varios tipos de coisa e um cientista que estuda o espaço e etc.*  
(B15, 2019).

Apesar da menção, ainda se percebe pouca aproximação do aluno com aspectos voltados à ciência, o que fica evidente quando o mesmo limita o trabalho do cientista a um único ramo. Kominskhy e Giordan (2002) sugerem que tal visão é resultado da pouca aproximação da ciência com o trabalho de um cientista, no qual se dá de maneira vernacular, sem conhecer de fato, sem se aproximar, sem saber como se dá a ciência; e esse distanciamento, por sua vez, pode ser causa de muitas dúvidas, confusões e deformações. É válido ainda destacar a fala do aluno B12, na qual, a relação de ciência como disciplina é apresentada também como uma “matéria”, que possibilita acesso a um conhecimento que auxilia de alguma maneira a melhorias na vida das pessoas.

*Ciência é uma matéria que ajuda as pessoas, porque a ciência nos possibilita um conhecimento maior e nos ajuda nas pesquisas, ela que nos permite as tecnologias de hoje e faz tudo de melhor.*  
(B12, 2019).

Com essa resposta, podemos conceber que ainda existe muita relação da ciência como algo que vem para melhorar o mundo a nossa volta. Porém, nesse sentido, o aluno apresenta sua visão, de que essa “melhoria” só se torna possível ao adquirir grande quantidade de conhecimento acerca de algum assunto. Além disso, fica evidente a associação da ciência com o surgimento de novas tecnologias, as quais vêm também como uma possibilidade de melhoria na vida das pessoas.

Nesse sentido, percebe-se a necessidade de uma abordagem mais voltada às questões multidisciplinares, como a que propõe o enfoque em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) Santos e Mortimer (2002) discutem que esse enfoque sugere a integração entre a educação científica, tecnológica, social e ambiental, nos quais os conteúdos científicos buscam contemplar a discussão de aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos. Essa discussão pode contribuir para uma formação crítica da ciência, possibilitando ao aluno muito mais que uma posição de expectador dos processos aos quais envolve a ciência, como também uma posição ativa e atuante.

### ***Ciência – Considerações subjetivas e holística***

A análise dessa categoria nos leva a compreensão a respeito da ciência a qual não se estabelece a resolução de um problema, apresentando por vezes essa atividade como algo limitado a um determinado grupo de pessoas que fazem uso da Ciência com esse intuito. Nos posicionamentos dos alunos A14, A16 e A17 fica evidente essa posição acerca do papel da ciência e sua limitação a um determinado público:

*Ciência uma coisa que outras pessoas muito inteligentes fazem ou constrói, objetos muitos magníficos.* (A14, 2019).

*Talves ‘resolução’ porque na verdade a sem a ciência não teriamos nem a metade do que temos ‘opinião’.* (A16, 2019).

*Ir antras der aungun para saber a resposta.*  
(A17, 2019)

Na fala do aluno A14, percebe-se que este limita a ciência a uma atividade de “pessoas muito inteligentes”, tal visão é discutida por Gil-Pérez *et al.* (2001), quando

diz que o cientista, geralmente, é visto como uma pessoa genial, possuidor de um dom, capaz de dar soluções para todo tipo de problema científico, entre outras características estereotipadas. Tal concepção apresenta, portanto, uma visão romantizada da ciência, a qual pode ser fruto dos meios de comunicação, ou mesmo dos livros didáticos que utilizam de uma abordagem, por vezes, deformada ao tratar de eventos ou descobertas voltadas à ciência.

Considerar que ciência se faz por pessoas “inteligentes” também sinaliza para uma segregação, a qual ela só poderá ser feita por um grupo seleto de indivíduos dotados de capacidades especiais, o que não retrata a realidade. Até mesmo o conceito de inteligência deve ser questionado, o que demonstra a necessidade de trabalhar o tema na educação básica, sendo esta também uma possibilidade de aproximação com o fazer científico.

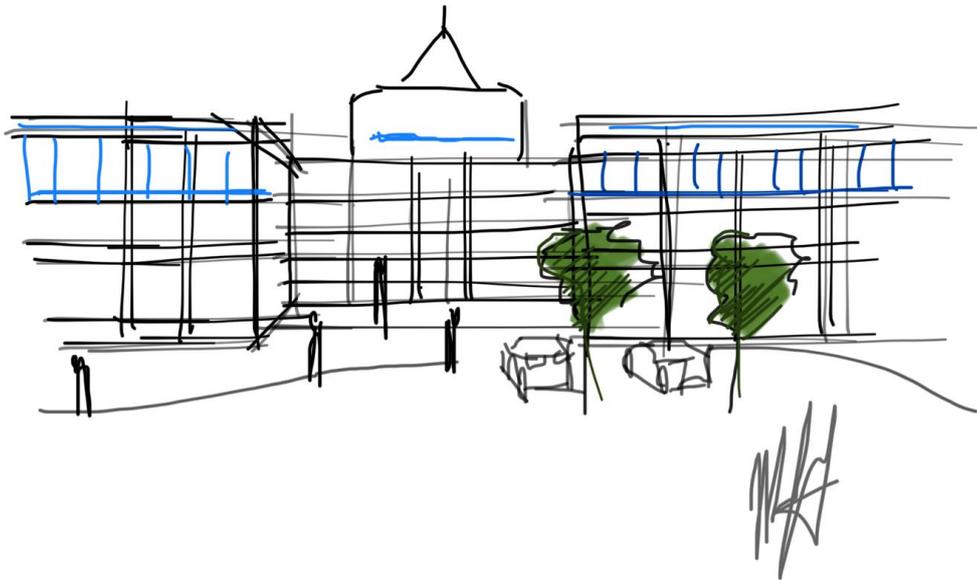
Em uma de suas falas, Chassot (2003), nos diz que a ciência nada mais é do que uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural. Esse pensamento traduz à visão de alguns alunos acerca da ciência estar em tudo. Na fala breve do aluno A15, ele diz que “*ciência é tudo o que está a nossa volta*”. Essa fala evidencia que por vezes a ciência, além de ser considerada algo grande e imensurável, também é utilizada como forma de explicar o mundo.

Para Lonardoni e Carvalho (2007), tal característica é resultando do acúmulo de conhecimentos, que são frutos da curiosidade e necessidade de entender o mundo que nos cerca. Esse aspecto também é percebido na fala do aluno B03, na qual ele diz que ciência é “*descobri o mundo*”.

Segundo Habermas (2004), esse pensamento pode ser resultado da dependência que há entre os universos objetivo e subjetivo do conhecimento, os quais o autor nos diz que está sempre condicionado à relação entre os sujeitos que produzem um saber. Assim, citando novamente Lonardoni e Carvalho (2007), pode-se inferir que o conjunto desses conhecimentos concede aos indivíduos a capacidade de interpretar inúmeros fenômenos que ocorrem com o homem e o ambiente, e é justamente nessa perspectiva, segundo eles, que se originou a Ciência.

## CAPÍTULO 03

# O NOVO ENSINO MÉDIO E A PROPOSTA CURRICULAR DE 2019



## INTRODUÇÃO

No ano de 2019, a oferta do Ensino Médio, no modelo do Programa de Apoio ao Novo Ensino Médio, foi implantada em 59 instituições no estado do Tocantins, sendo estas denominadas *Escolas Pilotos*. (TOCANTINS, 2019). Com essas alterações, além das disciplinas tradicionais, passam ser ofertados novos itinerários formativos, aos quais são definidos como o conjunto de unidades curriculares ofertadas pelas escolas e redes de ensino que possibilitam ao estudante aprofundar seus conhecimentos e se preparar para o prosseguimento de estudos ou para o mundo do trabalho. Estes de acordo com o artigo 12, § 5º: podem ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, dada a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, considerando três grandes frentes: *o desenvolvimento do protagonismo dos estudantes e de seu projeto de vida*, por meio da escolha orientada do que querem estudar; *a valorização da aprendizagem*, com a ampliação da carga horária de estudos; e *a garantia de direitos de aprendizagem comuns a todos os jovens*, com a definição do que é essencial nos currículos a partir da BNCC. (BRASIL, 2019).

Assim, além das disciplinas tradicionais, a carga horária para as series finais, a partir do ano de 2019, passa ser complementada por novos componentes curriculares: *Projeto de vida, Protagonismo Juvenil, Iniciação Científica e Pesquisa, Mundo do trabalho, Comunicação e uso de mídias digitais, Educação Fiscal, Educação Financeira, Produção e Fruição de Artes e Cultura Corporal*. Sendo estas divididas em obrigatórias, e eletivas. Mediante a implantação destes, os documentos de orientação, justificam a efetivação da disciplina de *Iniciação Científica e Pesquisa* como obrigatória, pois segundo as orientações curriculares, a disciplina visa propiciar a aproximação dos discentes da educação básica com o modo pelo qual a ciência é produzida e socializada, além de oportunizar a experiência de conhecer as diferentes formas e possibilidades de produção de conhecimento e o contato com as questões de ordem ética, próprias do campo científico.

Assim, no ano de 2019, o Colégio Estadual Jardim Paulista, localizado no município de Araguaína (TO), foi escolhido como uma das escolas piloto, e passou, portanto, contar com os novos componentes curriculares exigidos para o Novo Ensino Médio. Nesse ano, a escola contava com dez turmas de ensino médio, sendo cinco

turmas de primeira série, três de segunda série, e duas de terceira série, sendo estas distribuídas nos turnos matutino e vespertino, no modelo de ensino semi-integral.

Quanto à distribuição dos componentes curriculares e seus respectivos docentes, foram elaboradas orientações que traçassem um perfil que auxiliasse a escolha dos professores de acordo com as competências que cada componente curricular exigia. Sendo assim, para disciplina de I.C, as Orientações Gerais para as Escolas-Piloto do Novo Ensino Médio (TOCANTINS, 2019), considera o seguinte perfil:

“O professor modulado no Componente Curricular Iniciação Científica e Pesquisa deve ter perfil instigador, pesquisador, articulador, proativo e criativo com formação em licenciatura, preferencialmente ter no seu histórico profissional experiências exitosas, com trabalhos interdisciplinares, para que possa mediar o saber científico, conectando-se às novas competências e habilidades profissionais. Espera-se que este desenvolva habilidades criativas e sistematize suas ideias de forma inovadora, numa efetiva interação e articulação com as diferentes áreas do conhecimento” (TOCANTINS, 2019 p.3).

Além da descrição acima, a gestão do Colégio Estadual Jardim Paulista, utilizou o critério de formação e as habilidades observadas quanto à metodologia de trabalho, sendo priorizado, portanto profissionais que possuíssem formação na área das Ciências da Natureza como Física, Química ou Biologia.

Posto isso, esse capítulo visa descrever, por meio de um Estudo de Caso, as etapas da implantação do novo componente curricular *Iniciação Científica e Pesquisa*, buscando discutir a importância da disciplina no contexto escolar, os desafios encontrados na prática docente por meio de um relato de experiência, e os processos teórico-metodológicos que nortearam a disciplina nesse primeiro ano, utilizando como *locus* da pesquisa a escola já citada.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS**

Os caminhos metodológicos adotados para esse momento do estudo pauta-se nos preceitos do Estudo de Caso, definidos por Yin (2005), como um processo metodológico que possibilita ao pesquisador compreender um fenômeno a partir de seu contexto real. Nesse sentido, a fim de contribuir com tal metodologia, esta pesquisa caracteriza-se como um Estudo de Caso único, pois objetiva descrever e analisar minuciosamente seu objeto de pesquisa (Moura, 2018), se constituindo por meio da

análise e descrição dos documentos que norteiam o processo de mudanças do Colégio Estadual Jardim Paulista para uma escola-piloto do Novo Ensino Médio a partir da inserção de novas disciplinas no currículo do ensino médio. Além deste, assumindo o papel de professora-pesquisadora, a autora descreverá, por meio de um relato de experiência, todos os processos teóricos metodológicos adotados para o primeiro ano da disciplina de Iniciação Científica e Pesquisa em sala de aula.

## **INICIAÇÃO CIENTÍFICA ENQUANTO DISCIPLINA DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Desde o início do estudo foi possível identificar certa limitação de referenciais teóricos e relatos de experiência que discutissem a Iniciação Científica como uma disciplina da educação básica. São muitos os trabalhos que debatem o tema, mas quase sempre voltado ao ensino superior, e quando relacionado à educação básica, apresentam-se na maioria das vezes como projetos desenvolvidos por professores no ambiente escolar, ou a uma ação realizada em parceria com universidades. Porém, essa dificuldade foi vista como algo que motivou ainda mais essa pesquisa, visto que é perceptível que se trata de algo novo, e que necessita ser discutido e investigado, buscando compreender não só a importância, como também os fundamentos metodológicos que contribuirão para a prática da Iniciação Científica enquanto disciplina, dentro do contexto do Ensino Médio.

Para tanto, ao discutir a importância dessa disciplina, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)<sup>12</sup>, argumenta que a introdução da I.C no meio acadêmico e escolar, parte do princípio de que “para desenvolver um país é necessário desenvolver pessoas: elevar o patamar de informação disponível e prover a população de conhecimentos básicos de ciência e tecnologia...”. Além disso, discute-se ainda a respeito da necessidade de estimular os jovens a se tornarem profissionais da ciência e da tecnologia, para isso se torna necessário que desde os primeiros anos da educação formal os (as) estudantes sejam postos em contato com a cultura científica.

---

<sup>12</sup> CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. CNPQ. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br> Acesso em: 18 jan. 2021.

De acordo com Bonatto et al (2014) essa proposta visa contribuir para o desenvolvimento de capacidades sociocognitivas dos estudantes e para aprendizagens de natureza científica. Nesse sentido, os benefícios evidenciam-se no desenvolvimento de formas mais elaboradas de pensamento e de capacidades para trabalhar individualmente ou em equipe. Por conta disso, os estudantes aprendem a formular questões e problemas de pesquisa, a realizar procedimentos para examinar suas teorias, e a revisar contradições em seus modelos explicativos. Simultaneamente, aprendem a respeitar o outro, a cumprir regras e a manter acordos livremente combinados.

Partindo desse princípio, Ferreti (2010) nos diz que a Iniciação Científica comporta-se de maneira positiva quando oferecida no contexto escolar, pois esta propicia ao aluno compreender o valor da ciência como um trabalho intelectual, e para, além disso, possibilita aos alunos a compreensão da política da produção do conhecimento científico, ajudando-os a entender que tal produção é guiada por interesses de diversas naturezas, e não apenas pela valorização do conhecimento em si mesmo, mas possibilitando a compreensão de que interesses econômicos, políticos e sociais podem alimentar a produção de determinados conhecimentos e desestimulam a de outros.

Sendo assim, podemos considerar a importância da I.C, não só como um modo de aproximação do aluno com o meio científico, como também, uma maneira de fornecer a ele outras habilidades por meio de conhecimentos, que perpassam a realidade escolar, pois de acordo com Bonatto et al (2014), essa proposta auxilia na ampliação da importância da Ciência para todos os cidadãos, e não apenas para aqueles que estão interessados em uma carreira científica. Assim, ela necessita trabalhar com a possibilidade do estudante se sentir acolhido em suas tentativas de fazer ciência e de reconhecer-se capaz de participar de um processo que não se limita às replicações, demonstrações e às redescobertas, mas a um processo que envolve diferentes aspectos essenciais para formação tanto científica, quanto social dos indivíduos.

## **INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PESQUISA: DOS DOCUMENTOS NORTEADORES À PRÁTICA EM SALA DE AULA.**

Neste momento do capítulo, a pesquisadora passa atrelar-se a professora para a construção de um relato de experiência que busca narrar todo processo de construção,

planejamento e prática da disciplina de Iniciação Científica e Pesquisa em seu primeiro ano na escola, onde a escolha dessa metodologia parte da ideia descrita por Medrado (2007), quando a mesma discute que o relato de experiência constitui-se como uma ferramenta imprescindível, principalmente quando envolve a prática de professores, visto que, é por meio de narrativas que a prática se reconstrói e corporificam-se os conhecimentos. Além disso, a autora nos diz ainda que enquanto manifestação textual, o relato vem se estabelecendo como um elemento organizador de práticas discursivas a partir do momento em que esses textos contribuem na divulgação de conhecimentos esteja eles com foco em metodologias, ou simplesmente nas experiências vividas pelo professor.

Partindo disso, como já mencionado anteriormente, o critério de escolha para os docentes responsáveis pela disciplina de I.C, foi principalmente a formação, além das características traçadas nos documentos orientadores. Portanto, no ano de 2019, assumi a responsabilidade de ministrar aulas de Iniciação Científica e Pesquisa para oito turmas de Ensino médio, sendo, portanto responsável por três primeiras e segundas séries, e duas turmas de terceira série.

De início, acredito que não só na disciplina em questão, mas em todas as outras eletivas, nos causou certo medo, pois apesar de realizarmos algumas leituras além dos documentos que discutem a proposta, as informações a respeito de qual caminho tomar, eram muito vagas, e tão pouco haviam materiais disponíveis para consulta que se enquadrassem ao contexto da educação básica.

Outro aspecto relevante a ser mencionando nesse momento, é o modo como ocorreu todo processo de implantação das mudanças propostas para o novo ensino médio. Dias antes do início do ano letivo de 2019, a gestão escolar foi informada sobre a escolha da escola como uma das escolas-piloto que passariam por esse processo de mudança. Nesse mesmo momento foram ofertadas formações somente para a disciplina de Projeto de Vida, a qual participaram apenas um coordenador de área e uma professora responsável pela disciplina.

Quanto às outras disciplinas não foram ofertadas formações específicas, apenas documentos que descreviam a proposta de maneira breve, apresentando-a como uma disciplina que deveria ser ofertada para todos os anos do Ensino Médio e sua importância para o contexto da educação básica, aspectos estes discutidos no início desde capítulo. Além dessas, o documento apresentava ainda algumas sugestões de

abordagens a serem consideradas para cada série do ensino médio, apresentadas no Quadro 02:

**Quadro 2:** Abordagens sugeridas para cada uma das séries do Ensino Médio de acordo com o documento de orientação para a disciplina de Iniciação Científica e Pesquisa

<b>1ª série</b>	Abordagens introdutórias a qual sugere a abordagem sobre estudo e método, tipos de conhecimento, e conceitos a respeito da Ciência.
<b>2ª série</b>	Formação do Pesquisador, a qual sugere abordagens a respeito dos tipos de pesquisa, formulação de um problema de pesquisa, e delineamentos de uma pesquisa bibliográfica.
<b>3ª série</b>	Abordagem a respeito de Estudo de Campo; Trabalho Científico da <i>Internet</i> ; aspectos formais da Redação Científica. Normas da ABNT, e etc.

**Fonte:** TOCANTINS, 2019, p.4

A partir dessas sugestões, percebeu-se de início a necessidade de reorganizar o currículo sugerido para cada fase, visto que, os alunos da segunda e terceira série não haviam tido contato algum com as abordagens iniciais, por se tratar de uma disciplina que passa a fazer parte do currículo escolar deles apenas no ano de 2019, momento a qual eles já estavam avançando no ensino médio. Portanto, como forma de não gerar uma lacuna no processo de ensino-aprendizagem dos mesmos, durante o primeiro bimestre do ano letivo de 2019, foram trabalhadas as mesmas abordagens com as três séries, diferenciando-se apenas no fato de que os assuntos propostos para as primeiras séries foram resumidos e apresentados para segundas e terceiras séries em apenas um bimestre.

Nesse sentido, a seguir serão apresentadas algumas metodologias adotadas ao longo desse primeiro ano de efetivação e prática da disciplina de *Iniciação Científica e Pesquisa*. (Quadro 03)

**Quadro 3:** Metodologias adotadas para o primeiro ano da disciplina de Iniciação Científica e Pesquisa, no ano de 2019.

<b>Atividade</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Série</b>	<b>Descrição</b>

<b><i>Exercitando a curiosidade Científica</i></b>	Método Científico	1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> e 3 <sup>a</sup>	A atividade propunha elaborar uma pergunta de investigação, apresentar uma justificativa e elaborar três possíveis hipóteses para ela.
<b><i>Realização de experimentos e a construção de relatórios: O aluno como protagonista</i></b>	Tipos de Pesquisa: Pesquisa Experimental	2 <sup>a</sup>	Apresentação de experimentos simples em sala de aula e elaboração de relatórios científicos.
<b><i>Jornal Científico</i></b>	Escrita Científica	3 <sup>a</sup>	Utilização do gênero textual jornalístico para trabalhar a escrita Científica utilizando como ferramenta textos de divulgação científica.
<b><i>Ciência em Cena: A visão científica retratada por meio da dramatização</i></b>	Conceito e aspectos da Ciência	2 <sup>a</sup>	Utilização da ferramenta de dramatização para identificar a visão científica dos educandos depois das aulas da disciplina.
<b><i>I Mostra Científica CEJAP</i></b>	Aplicação do método de investigação científica	1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> e 3 <sup>a</sup>	Elaboração de projetos de investigação sob a orientação dos professores de Ciências da Natureza e Matemática

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2019.

## **SURGIMENTO DA DISCIPLINA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PESQUISA.**

***Iniciação Científica: O que? Por quê? Para quê?***

Gonçalves (2018) ao discutir a respeito da importância do domínio do conhecimento científico para o desenvolvimento de uma postura crítica e transformadora na sociedade, nos diz que esta precisa fazer parte da educação dos indivíduos desde o início da educação básica. Nessa conjuntura, muitas indagações emergem, visto que, esse desafio recai sobre os educadores que atuam nesse período, aos quais, na maioria das vezes, não possuem formação adequada para discutir as problemáticas científicas em sala de aula.

Partindo desse pressuposto, posso dizer que as indagações que nortearam essa primeira aula, partiram inicialmente de um desconforto meu, pois, como apresentar a proposta para meus alunos? Será que a minha formação de fato me tornou apta para ministrar essas aulas? Como explicar para eles a importância de uma disciplina tão nova, e que aparentemente, parecia “tão distante da realidade” deles? É válido lembrar que esta se trata de uma disciplina com aulas que aconteceriam apenas uma vez por semana, e não contaria com notas no boletim, o que muito provavelmente poderia ser um entrave no processo de adaptação e aceitação dos alunos.

Portanto, na primeira aula da disciplina decidi apresentar para os alunos o porquê de todas essas mudanças que estavam acontecendo em nossa escola, buscando falar sobre a BNCC, discutindo de maneira bem lúdica qual a ideia inicial desse documento, e o porquê de ele ser tão importante. Após, apresentei os dados referentes à implantação das escolas-piloto, a mudança nos horários de aula, até chegar finalmente na introdução das novas disciplinas. Ao questioná-los com uma grande pergunta escrita no quadro sobre “afinal, o que é essa disciplina de Iniciação Científica?”, me deparei com respostas e questionamentos curiosos:

*“Vamos fazer experimentos?”, “é uma matéria que vamos estudar as ciências tudo junto”, “vamos falar sobre cientistas”, “é a iniciação para ser cientista, professora?”.*

Com essas primeiras falas, podemos perceber que os alunos, apesar de ter certo conhecimento científico, estes ainda não conseguem fazer conexões críticas entre eles, ou seja, ainda representa certo distanciamento entre aquilo que se aprende em sala de aula, e o que é relativo ao conhecimento científico conhecido por eles. Diante disso,

Lorenzetti e Delizoicov (2001) discutem a respeito da necessidade de se propiciar aos educandos uma visão de que a Ciência, como as outras áreas, é parte de seu mundo e não um conteúdo separado e dissociado da sua realidade.

A partir dessa primeira aula, foi possível traçar um caminho para dar início ao trabalho dentro da disciplina, adequando às sugestões dos documentos a realidade não só dos alunos, como também à realidade de ensino médio, pois ao longo desse processo de preparação das aulas percebi um grande obstáculo, a falta de materiais bibliográficos para o ensino médio que discutissem aspectos a respeito da ciência que fosse ao encontro ao que é sugerido para a disciplina. Todo material disponível era relacionando ao ensino superior, sendo pouco contextualizado, ou complexo demais para a realidade da educação básica.

No segundo encontro com as turmas, busquei apresentar a importância da disciplina, e quais contribuições esta poderia trazer para a vida escolar, profissional e pessoal deles. Para isso, utilizei alguns trechos de um texto encontrado no *site O Quadro*,<sup>13</sup> a qual discutia a prática da I.C, porém, em um contexto universitário, sendo, necessário adaptá-lo a uma linguagem acessível e adequada para alunos do ensino médio, além de selecionar o que de fato seria necessário que eles compreendessem nesse momento da vida escolar. Para tanto, priorizei alguns tópicos do texto, tais como “*a Iniciação científica pode ajudar achar uma vocação*”, “*you pode investigar um assunto do seu interesse*”, Esses tópicos foram listados no quadro branco e discutidos por meio de uma conversa, a qual serviu como ponto de partida para elaboração das próximas aulas a respeito de abordagens introdutórias.

Outro ponto importante discutido nos primeiros momentos da disciplina, principalmente com as turmas da terceira série, foi a ideia de aproximação entre escola e universidade por meio do conhecimento do método científico, a qual foi baseado no estudo de Gomes Heck et al (2012), que discute as contribuições da I.C no contexto escolar, por meio da descrição de um programa educacional “*Iniciação Científica no Ensino Médio: um Modelo de Aproximação da Escola com a Universidade por meio do Método Científico*” desenvolvido em Porto Alegre desde o ano de 1999. Segundo os

---

<sup>13</sup> Disponível em: <https://www.kuadro.com.br/posts/por-que-eu-devo-fazer-uma-iniciacao-cientifica-na-faculdade/#:~:text=A%20inicia%C3%A7%C3%A3o%20serve%20com%20,um%20esp%C3%ADrito%20%C3%A9tico%20e%20profissional> acesso em março de 2019.

autores, essa abordagem no contexto escolar tem como principal objetivo promover a introdução ao método científico como uma ferramenta capaz de consolidar/proporcionar ao aluno do ensino médio a capacidade de aprender com seus próprios contextos, facilitando a aquisição de conhecimento/bagagem necessário (a) para uma entrada (muito próxima) na universidade. (GOMES HECK *et al*, 2012).

Nesse sentido, após essa abordagem de forma oral, busquei indagá-los sobre o que seria Ciência, e o que os mesmos compreendiam a respeito do trabalho de um Cientista. Após, dei início as discussões acerca do Método Científico, partindo da abordagem acerca da importância da pergunta de investigação e a elaboração das hipóteses. Em seguida foi disponibilizada para as turmas uma atividade que serviria como “sondagem” acerca da compreensão desses alunos sobre os conceitos já trabalhados em sala de aula, além de buscar identificar a percepção deles acerca de assuntos que eram relativos ao conhecimento científico de outros tipos de conhecimento. Para tanto, lhes foi apresentado a seguinte proposta:

“Para nossa aula de hoje vamos começar a exercer nosso poder de levantar questionamentos sobre algo de seu interesse. Será um exercício para trabalhar sua capacidade de OBSERVAR, QUESTIONAR e LEVANTAR HIPÓTESES, tudo partindo de algo comum em nosso dia-a-dia desde sempre: **A CURIOSIDADE**”. (Trecho da atividade 01, utilizada para as três séries do ensino médio no primeiro bimestre do ano letivo de 2019.)

A proposta para essa atividade, a qual seria realizada de maneira individual, era colocar em prática três passos do Método Científico: *A pergunta de investigação, justificativa e hipóteses*. Nesse sentido, os alunos foram desafiados a elaborar um questionamento acerca de algum assunto do seu interesse, após, eles deveriam justificar de acordo com sua perspectiva, a importância da compreensão desse questionamento, e após isso, elaborar algumas hipóteses para sua possível indagação. Essa atividade foi realizada em sala de aula, e não deveria contar com qualquer fonte de consulta, pois a ideia era instigá-los a pensar, refletir, observar e questionar assuntos de seus dia-a-dia. Algumas respostas obtidas nessa atividade são evidenciadas no quadro a seguir:

**Quadro 4:** Algumas respostas obtidas na primeira atividade da disciplina.

A01	“Por quê a Lua é vista durante o dia?” <b>(Pergunta de investigação)</b>
-----	--

	<p><i>“Eu escolhe esta pergunta, por que a lua não deveria esta do outro lado do planeta. Pois se voce olha pro seu voce ve a lua” (Justificativa)</i></p> <p><i>“1ª hipóteses: se de um lado da terra fica o dia, e o outro fica de noite então deve ser duas luas o sol sim.”</i></p> <p><i>“2ª hipóteses: e provável que seja outro planeta”</i></p> <p><i>“3ª hipóteses: a conclusão deve ser que o outro lado no precisa da lua pra fica de noite” (Hipóteses)</i></p>
A02	<p><i>“O motivo de aver uma segunda escapatória do ar na panela de pressão”. (Pergunta de investigação)</i></p> <p><i>“Eu levantei essa questão porque não vi a necessidade daquilo, sendo que praticamente não tem nenhuma função já que todo ar sai pelo pito da panela” (Justificativa)</i></p> <p><i>“Após observar um pouco percebi que não só ar, ele acaba fazendo algumas bolhas, então pode ser que o segundo pito serve pra tirar a humidade da panela de pressão”. (Hipótese)</i></p>
A03	<p><i>“Porque todo período chuvoso aparece uns insetos nomeados aleluia?” (Pergunta de investigação)</i></p> <p><i>“Todo ano é a mesma coisa, quando começa a chover os aleluias aparecem, mas não é um ou outro, e sim, muitos que parece uma manifestação. E isso acabou me levando essa pergunta”. (Justificativa)</i></p> <p><i>“Eles saem do seu abrigo para cassar um lugar mais quente”. (Hipótese)</i></p> <p><i>“Eles saem do seu abrigo porque estão em seu período fértil” (Hipótese)</i></p>

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2019.

A elaboração dessa atividade inicial surgiu por meio da necessidade de apresentá-los a Iniciação Científica em uma perspectiva que não consiste à divulgação de conhecimentos científicos, mas sim como uma disciplina que oportunizaria a eles o envolvimento efetivo em seus procedimentos, pensamento este que se afirma por meio da fala de Heuser (2005), quando o mesmo nos diz que a curiosidade científica dos educandos se desenvolve principalmente por meio de situações que os instiguem a elaborar e responder suas próprias perguntas. Assim, ele sugere a busca por metodologias em que os alunos possam realizar as suas próprias investigações, de modo a desenvolver habilidades importantes para a aprendizagem científica. Silva e Calvacante (2020) discutem ainda que esse tipo de abordagem de ensino constitui uma contribuição muito importante para aprendizagem, isso porque segundo os autores, contribui para uma maior abertura dos educandos à aquisição de novos conhecimentos, pois representa um estado de busca pela informação, procurando superar dúvidas, falhas na comunicação, entre outros aspectos.

Deste modo ao promover a uma reflexão investigativa, além de buscar aproximá-los do método científico, considero este um bom ponto de partida não só para o que se pretende com a disciplina, como também com busca por sair do modo tradicional a qual eles já estavam habituados a aprender sobre ciência, que se baseia na apresentação de conteúdos e sua replicação ao responder atividades.

### ***Realização de experimentos e a construção de relatórios: O aluno como protagonista***

É fácil observar pesquisas que discutem a importância de atividades significativas e contextualizadas no processo de alfabetização, problematização e reflexão sobre a relação entre situações reais de experiências, e a montagem de relatórios sobre o transcorrer de uma atividade, à luz das teorias que reconhecem o aprendiz, independente da faixa etária, como sujeito ativo, pensante e criador. (LIMA E PEREIRA, 2018). Ao discutir a respeito da importância da Experimentação como estratégia facilitadora da aprendizagem no ensino de Ciências, as Diretrizes Curriculares da Educação Básica, diz que as atividades experimentais possibilitam ao professor gerar dúvidas, problematizar o conteúdo que pretende ensinar e contribuem para que o estudante construa suas hipóteses (PARANÁ, 2008). Deste modo, Poletti (2001) enfatiza que a realização de atividades práticas é de fundamental importância no

processo de ensino aprendizagem, fazendo com que o aluno aprenda, compreenda e fortaleça o conhecimento adquirido.

Com base nessa reflexão, uma das metodologias adotadas para a abordagem acerca dos tipos de pesquisa, ao discutir a pesquisa experimental, e a elaboração de relatórios científicos com as turmas da segunda série, foi à apresentação de pequenos experimentos em sala de aula.

A ideia nesse momento era não só trabalhar a construção e os fundamentos de um relatório, como também colocá-los como protagonistas do início ao fim dessa atividade. Nesse sentido, a sugestão partiu da divisão das turmas em grupos de até 5 pessoas, e a separação da atividade em diferentes momentos, sendo o primeiro um momento teórico, no qual discutimos a respeito da importância dos relatórios científicos, por meio da elaboração de tópicos, a exemplificação e incentivo para a participação da turma por meio de questionamentos como “*para que seria uma introdução?*” “*Porque é importante se falar quais os materiais e os métodos de um experimento?*”, entre outros questionamentos que foram surgindo. Com esse primeiro momento foi possível perceber certo “desinteresse” da turma, pois até então, a etapa de da construção de um relatório seria algo muito “chato” ou “trabalhoso”, porque eles teriam que pensar, anotar, revisar, descrever e não era exatamente esse tipo de exercício que “cintilava aos olhos” deles.

No segundo momento, portanto foi lhes apresentada a proposta da atividade que seria realizada nas aulas seguintes a qual intitulou-se “*Práticas Experimentais*”. Nesse sentido, separadas em grupos, as turmas deveriam buscar algum experimento que pudesse ser realizado em sala de aula, com materiais simples e de baixo custo, e que abordasse algum conteúdo já visto em sala de aula, seja na disciplina de Biologia, Química ou Física. Após a apresentação de todos os experimentos, os grupos deveriam elaborar um relatório desses experimentos seguindo um pequeno roteiro a qual consistia em fazer uma breve introdução, descrição das práticas apresentadas em sala, evidenciando o nome destas, qual o assunto abordado, seus os materiais e métodos e os possíveis resultados.

Essa atividade durou em torno de quatro aulas de cinquenta minutos cada, sendo a última, separada apenas para a escrita e organização dos relatórios que deveriam ser entregues por cada grupo. Nesse sentido, ao elaborar essa atividade o principal intuito, além de colocá-los à frente na busca por qual experimento realizar, e discernir se seria possível ou não no ambiente escolar, era trabalhar aspectos como a relação do conteúdo

com a prática, o trabalho em grupo e a escrita por meio da elaboração dos relatórios, trazendo a atividade um caráter interdisciplinar.

Ao longo das aulas em que os grupos apresentaram seus experimentos, aos quais são ilustrados alguns na figura 07, foi possível perceber grande empenho em suas apresentações, com domínio do conteúdo apresentado, e o grande esforço do grupo em evidenciar cada etapa do experimento. Ficou evidente durante cada apresentação a curiosidade da turma em entender o que os demais grupos apresentariam, se daria certo, e quais os resultados. Pode-se dizer que foram aulas muito divertidas, e que renderam não só aprendizagem e compartilhamento de informação, como também boas risadas. Outro aspecto bem curioso é que muitas das práticas apresentadas por eles foram resultado de algumas vivências durante aulas das disciplinas de ciências, e que eram lembradas por eles como uma aula “muito legal”, ou como algo marcante em determinada disciplina, ou na prática de determinado professor, o que deixa muito evidente a ideia de que esse tipo de prática marca a vida escolar dos alunos de maneira positiva.

Por outro lado, em relação à construção dos relatórios já não foi perceptível tanto empenho. Como mencionei inicialmente, a parte teórica não “brilhou tanto aos olhos”, e mesmo com uma proposta de relatório com tópicos a seguir, o trabalho entregue pelos grupos, tratou apenas de evidenciar as práticas, citando somente o nome do experimento, e o “passo-a-passo”.

Cassiani e Nascimento (2006), em um dos seus estudos, discutem que existe um consenso entre os professores de Ciências de que trabalhar questões ligadas à formação do leitor/escritor esteja relacionado somente à disciplina de Língua Portuguesa e produção de textos. Porém, Almeida et al (2008) desmistificam a ideia de que cuidar da linguagem é um papel reservado ao professor de português. Pelo contrário, mostra a importância do trabalho com o conhecimento científico por meio da leitura de textos apropriados, o que, segundo eles, contribui para a construção de leitura dos estudantes e estabelece relações intertextuais, de forma a reconstruir a história dos sentidos dos textos. Assim, podemos inferir que os resultados obtidos nessa atividade possam ser reflexos da escassez de atividades dentro das disciplinas de Ciências, que estimulem a escrita e exposição de ideias por meio dela.

Em alguns relatórios entregues, foi possível identificar que a preocupação dos alunos foi apenas em descrever o “passo-a-passo” de cada experimento, onde de forma simples, os mesmos falaram um pouco sobre como o experimento foi realizado, e os

materiais utilizados, sem muito aprofundamento do tema, ou exposição das suas impressões acerca do que aquele momento representava.

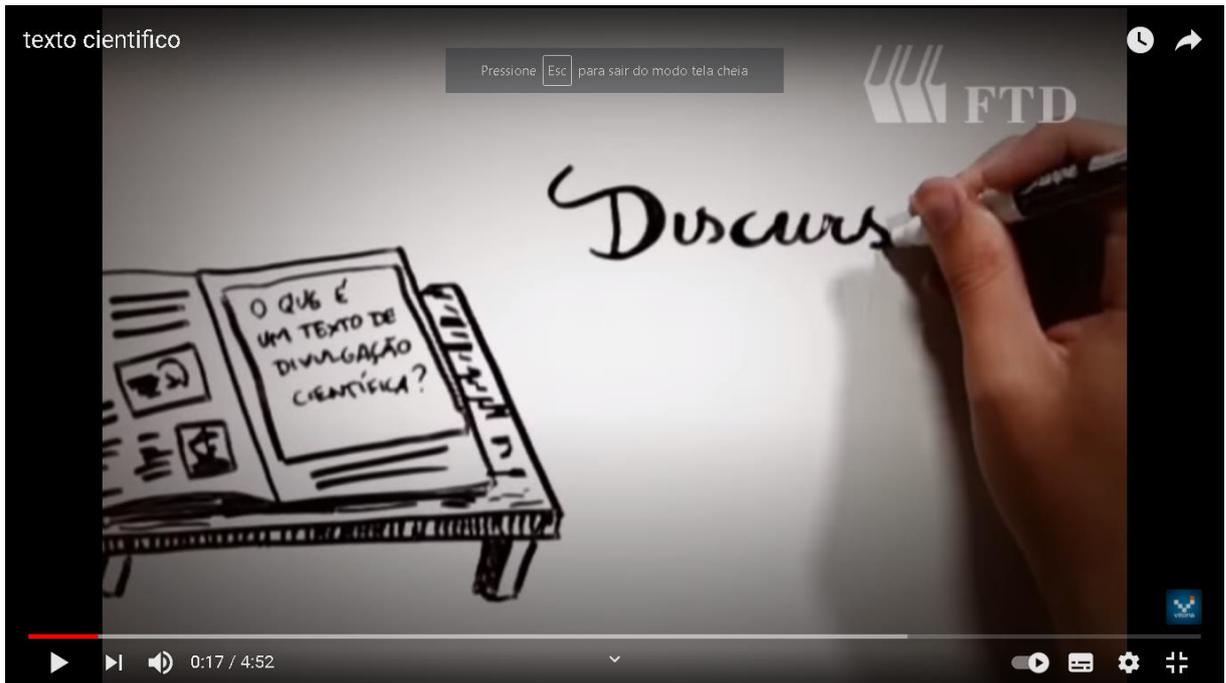
Por fim, o não alcance do objetivo a qual se pretendia com essa atividade, que era a construção de relatórios, seguindo em parte os moldes de um Relatório Científico, trouxe algumas reflexões acerca do modo como a atividade foi elaborada, levando a repensar a metodologia, e a forma como esta foi colocada em prática, além das dificuldades de escrita já discutidas anteriormente. Assim, acredita-se que muito mais que colocar os alunos como protagonistas, é necessário desenvolver atividades que articulem, além da prática experimental e aproximação do conhecimento e método científico, atividades que sejam conduzidas por meio da leitura e escrita, auxiliando não só no processo de alfabetização científica, como também no processo de organização, conexão e exposição dos conhecimentos por meio da construção de textos.

### ***Jornal Científico***

É indiscutível a importância da leitura e escrita nos espaços de ensino-aprendizagem, isso porque essa prática representa uma das formas mais comuns de comunicação e expressão das nossas posições e disposições sobre determinados discursos, nos mais variados contextos. Diante disso, com a necessidade de abordar aspectos da escrita científica com as turmas da terceira série, surgiu a ideia de utilizar o gênero textual jornalístico como método para essa abordagem. Para tanto, essa atividade se deu por diferentes etapas, partindo da discussão a respeito dos diferentes gêneros textuais científicos como: *artigos, monografias, dissertações, teses, e projeto de pesquisa*, aos quais foram apresentados de maneira breve e resumidos na forma de slides. Em seguida, lhes foi apresentado os Textos de Divulgação Científica (TDC), a qual se trata de um tipo de texto expositivo, argumentativo, mais elaborado que é produzido mediante pesquisas, aprofundamentos teóricos e resultados de investigações sobre determinado tema.

Mediante isso, esse momento se iniciou através de questionamentos a respeito do entendimento sobre esse tipo de texto. Alguns apresentaram certo conhecimento citando alguns exemplos como alguns textos que veem nos livros didáticos. A seguir, discutimos em tópicos alguns aspectos como definição e finalidades dos textos de Divulgação Científica, e discutindo um a um, de maneira dinâmica. Depois disso, lhes foi apresentado um vídeo retirado do *youtube* (Figuras 09 e 10), intitulado “Texto

Científico”<sup>14</sup>, que discute de maneira dinâmica o tema e suas diferentes etapas de construção.



**Figura 3:** Print da tela de um trecho do vídeo apresentado para discutir textos de divulgação científica retirado do canal do *Youtube* Vitória Vídeos, e intitulado: “Texto Científico”. Fonte: Autora, 2019

---

<sup>14</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=YE-7VE5xgxA&t=123s>



**Figura 4:** Trecho do vídeo a qual apresenta as etapas necessárias para a construção de um texto de Divulgação Científica. Fonte: Autora, 2019.

Construído por meio de ilustrações alinhadas a falas, o vídeo define o que é um Texto de Divulgação Científica (TDC), e quais as principais etapas a serem seguidas para a construção desse tipo de texto. Uma das ideias apresentadas nesse processo de construção de um TDC é a necessidade de se assumir a posição de um jornalista, sendo este aspecto responsável pelo surgimento da ideia dessa atividade, pois até então, havia pensando em dar a eles a missão de elaborar seus próprios textos de divulgação científica a partir de temas de seus interesses, mas como pretendia além da escrita, trabalhar com eles a leitura de textos desse gênero, optei elaborar uma proposta que atrelasse todos esses aspectos, e que de certo modo fosse algo ilustrativo, diferente, dinâmico, e que eles pudessem usar sua criatividade na elaboração dos materiais.

Por conseguinte, antes de passar a atividade para as turmas, fiz uma busca por algum TDC que abordasse um tema atual para fazer a leitura junto a elas, e assim discutir a respeito de todos os processos sobre o gênero, evidenciados nas aulas anteriores. Assim, com o texto intitulado “*Grupo de cientistas usa Fortnite para falar*

*sobre mudanças climática*<sup>15</sup>”, retirado da revista *Superinteressante* (anexo B), a qual relata o uso de um jogo conhecido pela maioria dos alunos para discutir questões ambientais.

Ao longo da aula percebeu-se que a escolha desse texto em específico gerou certa surpresa, pois até então para eles os TDCs tratariam de assuntos inerentes as diferentes áreas da ciência, que se baseavam apenas nos campos da Biologia, Química, Física, e que pouco teria proximidade com áreas de seu interesse, ou de sua realidade. Esse ponto foi visto como um aspecto positivo, pois além de gerar certo entusiasmo, trouxe o que de fato se pretende com esse gênero a qual é discutido por Souza e Rocha (2017) como uma possibilidade de inclusão dos cidadãos em debates que lidem com temas específicos da ciência e da tecnologia, com potencial impacto em suas vidas e trabalho, por meio de uma linguagem que abranja todos os públicos e facilite a compreensão dos temas.

Na aula seguinte sobre o assunto, portanto, finalmente lhes foi apresentada a proposta do trabalho a qual deveria ser desenvolvido sobre o tema. Para isso, sugeri que de maneira livre, as turmas se dividissem em grupos. Depois disso, escrevi no quadro o roteiro de atividade (Apêndice B) e fui explicando passo a passo. Nesse sentido, a proposta baseava-se na elaboração de um “Jornal Científico”, ao qual deveria apresentar TDC apresentados em formas de notícias atuais como foco principal. Tais textos deveriam ser buscados e escolhidos por cada grupo de acordo com os assuntos de sua preferência.

Além disso, a sugestão era que esse jornal seguisse o modelo dos antigos jornais impressos, com um nome próprio, suas principais “manchetes”, e até mesmo jogos e classificados, mas que estes discutissem de algum modo aspectos referentes à ciência.

Ao final, foram apresentados trabalhos com os mais diversos temas, entre eles: “*Mulheres na Ciência*”, “*A utilização de vírus na geração de energia elétrica*”, “*A arte da tatuagem*”, *Astronomia*, e etc. Alguns desses trabalhos são vislumbrados nos apêndices (Apêndice E).

---

<sup>15</sup> O texto de divulgação científica, publicado na revista *superinteressante*, discute acerca da utilização de um famoso jogo online como ferramenta para a conscientização ambiental.

Com os resultados, percebi alguns aspectos positivos por meio dessa prática, pois, além de uma participação significativa, aspecto este que não era tão recorrente especificamente com estas turmas, as quais se travavam de turmas numerosas, com 40 alunos por sala, com média de idade de 16 a 20 anos. Assim, foi perceptível o empenho dos grupos na construção dos jornais desde a escolha dos TDCs, a montagem, exposição das notícias, escolha dos títulos e ilustrações. Além disso, acredito que por meio dessa metodologia foi possível aproximá-los da produção textual científica de maneira interessante e significativa, visto que a abordagem buscou aproximá-los da redação científica partindo de um elemento familiar que é o jornal, tornando o tema mais acessível e compreensível por parte dos alunos, o que pode ser afirmado através da fala de Rocha (2010), a qual nos diz que esse tipo de metodologia em que utiliza como ferramenta textos de divulgação científica tem correspondido aos interesses manifestados pelos alunos acerca da ciência contemporânea. Além disso, de acordo com o autor, o uso desse tipo de material rompe com a rotina escolar tradicional ao introduzir as escolas componentes de outra cultura por meio da articulação entre a cultura escolar e a cultura científica.

Por outro lado, também foi perceptível uma falha na compreensão do desenvolvimento da atividade, pois apesar de utilizarem os textos de divulgação científica nos seus trabalhos, estes não souberam expressar as ideias contidas nele na forma de uma “notícia”, ocasionando na verdade na replicação dos textos. Tal aspecto levou novamente a refletir sobre o modo como a atividade foi orientada, e se a metodologia atendeu de fato os resultados aos quais foram pretendidos inicialmente.

### ***Ciência em Cena: A visão científica retratada por meio da dramatização***

Ciência, Cultura e Arte nem sempre são vistos como algo que possam caminhar juntos, quando se tem um objetivo educacional em vista. Na contemporaneidade aspectos lúdicos e metodologias diferenciadas e mais atrativas a criança, adolescentes e jovens são sugeridas para auxiliar nos processos de ensinar e de aprender. Na percepção de Katto (2009), em consonância com documentos curriculares, a autora ressalta a importância de estratégias sérias e diversificadas que favoreçam contato com mundo letrado, do conhecimento científico, da reflexão filosófica e do contato com a arte, pois,

segundo ela, é lamentável que muitos alunos “passem pela escola” sem ter-lhes sido proporcionadas situações mais específicas ao seu desenvolvimento comunicativo e expressivo.

Paiva e colaboradores (2016) discutem que a ideia de uma educação problematizadora ou libertadora sugere a transformação do próprio processo de conhecer, a qual os mesmos dizem que nesse modelo, insere-se a proposta da resolução de problemas como caminho para a construção do saber significativo. Nesse sentido, podemos compreender isso como o movimento do aluno de uma visão para outra, até chegar a uma “síntese” provisória, que equivale à compreensão. Para os autores, para que esse movimento aconteça, a participação de professores e alunos de forma ativa durante o processo é imprescindível, visto que dessa forma, a aprendizagem mostra-se significativa para os protagonistas da ação.

Assim, partindo do princípio proposto através das metodologias ativas, as quais segundo Basílio e Oliveira (2016), servem para ativação das funções mentais de pensar, raciocinar, observar, refletir, entender e combinar dos participantes. E ainda na busca por compreender um pouco mais acerca da visão de alunos do ensino médio acerca “do que é Ciência”, optou-se por utilizar como metodologia a dramatização, a qual é descrita por Ward (2010), como uma forma de modelagem física, que pode ajudar os alunos a enxergarem e a entender conceitos científicos abstratos, pois, segundo o autor, a atuação pode representar ou exemplificar coisas que não podem ser colocadas em palavras facilmente. Partindo disso, Haidt (2004), ainda afirma que de um ponto de vista didático, a representação de papéis apresenta objetivos como: proporcionar uma situação de aprendizagem clara e específica de que facilite a percepção e análise de situações reais de vida, ajudando o aluno a compreender melhor os fatos e fenômenos estudados; facilitar a comunicação de situações problemáticas e sua posterior análise, evidenciando os pontos críticos e contribuindo para a iniciação de possíveis alternativas de solução; e desenvolver o senso de observação e a capacidade de expressar-se pela representação corporal e dramática.

Sendo assim, esta metodologia foi escolhida como uma nova possibilidade de compreender as concepções de um grupo de alunos da segunda série do ensino médio a respeito das concepções acerca desse tema, onde inicialmente essa possibilidade foi apresentada em outra disciplina a qual também era responsável, e que foi possível identificar grande interesse e participação da turma em retratar um conteúdo de Biologia por meio da elaboração de roteiros, e apresentação de peças teatrais, o que se percebeu

bons resultados na aprendizagem dos conteúdos por meio da utilização dessa estratégia. Portanto, a motivação para a utilização do Teatro para a coleta desses dados, além do que é positivamente descrito na literatura, partiu de uma experiência bem-sucedida em sala de aula.

Nesse sentido, foi escolhida para a aplicação dessa proposta a turma 23.02, onde inicialmente é válido ressaltar que a turma em questão era composta por 32 alunos frequentes, com faixa de idade de 15 a 18 anos, e que não havia tido a disciplina no ano anterior, visto que a mudança curricular onde foram inclusas essa e outras disciplinas do Novo Ensino Médio, passou a vigorar no ano a qual eles iniciaram a segunda série do Ensino Médio. Além disso, a turma era caracterizada pelos professores como uma turma participativa, e que acatavam sempre com boa aceitação propostas de atividades diferenciadas, o que também contribuiu com a escolha da classe como colaboradores para essa pesquisa. Para tanto, no final do ano letivo, como atividade final da disciplina, lhes foi apresentada a seguinte proposta Quadro 2:

**Quadro 5:** Proposta de criação de roteiro a respeito do “o que é Ciência” apresentada para a turma 23.02.



“Imaginem que exista uma comunidade que viveu isolada de todo e qualquer tipo de informações durante muito tempo. Por esse motivo, as pessoas que vivem nessa comunidade não fazem a mínima ideia do seja Ciência, como ela é feita, ou para o que ela serve. Nesse sentido, a proposta é: **Elaborar uma peça teatral, com roteiro, personagens, e um enredo que explique para essa comunidade o que é Ciência e todas as informações que julgarem necessárias a respeito do tema, demonstrando a visão de vocês sobre o que é ciência, sem haver pesquisa prévia para isso. Utilizem seus conhecimentos, concepções e criatividade.**”

**FONTE:** Dados da pesquisa, 2019.

Para isso, a turma teria que se dividir em grupos, e dentro de um prazo de duas semanas, haveria a socialização de seus trabalhos. A divisão ocorreu de maneira livre, e por se tratar de uma turma muito unida, e pela necessidade exposta por eles de haver um grupo com muitas pessoas, a turma foi dividida ao meio. Mediante isso, foram elaborados dois roteiros com percepções distintas.

O enredo elaborado pelo primeiro grupo (ANEXO C) apresentou a história de um cientista que ao realizar seus experimentos, consegue prever um acidente que aconteceria no futuro, e como forma de evitá-lo, o mesmo viajou no tempo para alertar a população acerca desse futuro acontecimento. Porém, como foi proposto para a elaboração do enredo, essa população não tinha nenhum conhecimento acerca do que é ciência, o que é explicado pelo grupo logo no início do texto, onde os mesmos relacionam à falta de acesso a ciência dessa população a questões políticas, representados no seguinte trecho:

*“Em uma terra distante na cidade de Chernobyl, no estado de Oxiúros, no ano de 1960, existia uma população que vivia sem acesso a tecnologia devido o governo não permitir, por medo de que eles os questionassem sobre as coisas que aconteciam, (cientificamente falando).” (Fala do Cientista- Enredo 01).*

A percepção acerca de interesses políticos voltados ao conhecimento científico da população representa, além da compreensão dos aspectos históricos e sociais acerca do tema, uma visão madura e crítica desses alunos a respeito da importância do acesso ao conhecimento, pois os mesmos, através dessas falas, traduzem o que é descrito por Campos et al (2016), ao defender que o acesso ao conhecimento científico possibilita analisar criticamente as informações que recebemos e as decisões políticas, econômicas e socioambientais que regem a nossa sociedade e que atingem diretamente todos os cidadãos, o que pode justificar tal explanação a respeito do porque na história os alunos utilizaram tal argumento para dizer porque determinado grupo de pessoas não possui esse tipo de conhecimento.

A falta de intimidade com esse tipo de conhecimento é evidenciada nas falas dos personagens a qual representavam os moradores dessa determinada comunidade:

*“(...) Chegando lá encontrou com os camponeses Zé da mata, Raimunda, Jurema e Creusa. Ao falar o porquê de ter ido lá, todos o questionaram sobre o que é Ciência. Disseram que era de comer, disseram até que era um bixo.”* (Narrador- Enredo 01).

*“(...) todos riram de Cristian, o chamaram de mentiroso e o mandaram embora. Apesar de Raimunda e Maria terem acreditado nele, ainda tinham dentro de si uma enorme desconfiança, resolveram deixar para lá, e ficar do lado dos que estavam contra ele”.* (Narrador- Enredo 01).

Assim, com a história elaborada por esse primeiro grupo, percebeu-se que o conceito de ciência se relacionava a ideia de que esta serve como resposta para determinados acontecimentos, que são resultantes de questionamentos, e estes são comprovados por meio da atividade científica, como é definido nas falas do personagem do Cientista:

*“(...) Ciência é comprovar um fato e fazer questionamentos sobre tudo que existe.”.* (Fala do Cientista- Enredo 01).

*(...) ciência é aquilo que comprova um fato. Ou seja ciência é estudar sobre a vida, acontecimentos, questionar o porquê daquilo, e trabalhar encima disso, usando métodos científicos”.* (Fala do Cientista- Enredo 01).

Além disso, percebe-se por meio da utilização dos termos “questionamento”, “questionar” e “método científico”, certa aproximação com o modo com o a ciência é produzida. Nesse sentido, ao citar tais aspectos, podemos conceber uma visão de que a utilização de um método científico como maneira de definir o que é ciência, vai ao encontro com as falas de Chalmers (1993), onde o mesmo diz que a utilização de um método confere uma maneira de demarcar Ciência da Não Ciência. Em outro sentido, tal definição converge com a visão rígida, algorítmica e infalível da ciência, onde Gil-Pérez et al (2001) define como uma interpretação simplista que concede ao método científico uma forma infalível de fazer Ciência, em que as observações e experiências rigorosas contribuem para exatidão dos resultados.

Portanto, o enredo apresenta diferentes aspectos acerca da visão científica desses alunos, visto que, inicialmente podemos inferir que a construção da história denota ainda uma visão fantasiosa e distante da realidade científica, pois este ainda traz muitos

aspectos da ficção para apresentar suas ideias. Por outro lado, podemos conceber que por meio da definição do que seria ciência, que esses alunos demonstram certa aproximação com a prática científica, porém, esta é compreendida como algo definitivo. Tal percepção vai ao encontro com os estudos de Moraes et al (1990), onde o mesmo adverte que há uma mitificação da ciência, e esta pode levar os alunos à ideia de que as decisões que forem tomadas em bases científicas são inquestionáveis, o que fica evidente na ideia de “resolução” concebida na visão desses alunos por meio da construção da história.

No segundo enredo, elaborado pelo outro grupo (ANEXO C), percebeu-se que as percepções acerca do que é ciência não ficaram tão explícitas na construção da história, para tanto a compreensão se deu através dos elementos contidos nas falas utilizadas para a construção dos diálogos entre os personagens desse enredo. Deste modo a história narra que uma determinada comunidade, a qual foi nomeada de “Tabarama”, a população não possuía acesso algum a ciência, por se tratar de uma comunidade distante e reservada. Em certo dia, essa comunidade recebeu a visita de um grupo de cientistas que foram até lá com o intuito de pesquisar plantas com propriedades medicinais do local, e tal fato causou grande agitação na comunidade.

Ao longo da história é descrito que naquele local havia uma pessoa responsável por desenvolver formas de curar as doenças da população, por meio do uso de suas plantas, como identificados nas seguintes falas:

*“vai na sua mãe pedir pra ela te levar na curandeira Sebastiana.”* (Fala da personagem Creuza – Enredo 02).

*“- chegando lá em sua mãe, Dona Rita logo leva ela na curandeira, a mulher mais procurada da comunidade, por fazer remédios caseiros.”* (Narrador – Enredo 02).

Seguindo o roteiro, o grupo de cientista chega à comunidade, e se deparam com uma das personagens indo a “curandeira” para tratar de uma dor de barriga. Ao perceberem o que estava acontecendo, uma das cientistas ofertou ajuda, oferecendo comprimidos para ajudar a curar a dor, o que pode inicialmente ser compreendida como uma forma de desvalidar o conhecimento fornecido pela personagem Sebastiana, o que gerou certo conflito:

*“só queremos ajudar senhora, qualquer coisa temos remédios aqui.”* (Fala da personagem Júlia (cientista) – enredo 02).

*“eu também tenho uai, olha ai minhas plantas.”* (Fala da personagem Sebastiana (curandeira) – enredo 02).

No entanto, adiante, é descrito no enredo o interesse das cientistas pelas plantas que Sebastiana utilizava demonstrando nesse sentido não há uma distinção dos conhecimentos, mas um encontro destes:

*“hummmm, era isso que estávamos precisando encontrar, vou tirar uma foto”* (Fala da personagem Any (cientista) – enredo 02).

Nesse sentido, podemos compreender por meio da construção desse enredo, a percepção dos alunos acerca da ciência partir de um conhecimento popular, visto que a visita das cientistas a comunidade, tinha o intuito de buscar plantas que auxiliassem na fabricação de novos medicamentos para a cura de doenças, porém, é percebido que tal atividade já era realizada naquela comunidade, só que de maneira informal por meio do trabalho de uma “curandeira”.

Portanto, pode-se conceber o que a percepção de ciência desse grupo de alunos, entrelaça dois tipos de conhecimento: o científico e os saberes tradicionais, concebendo uma percepção descrita por Oliveira (2000) onde o mesmo defende que “o conhecimento científico não é superior ao conhecimento comum em todas as instâncias da vida: ambos resolvem problemas nos campos do existir que lhes são próprios”, ou seja, os conhecimentos descritos no enredo possuíam o mesmo intuito, porém, eram utilizados em contextos diferentes, mas tal fato não os afasta, indo de encontro com a fala de Silva et al (2013) que dizem que o ser humano faz uso dos conhecimentos dependendo do contexto que esteja inserido.

Silva et al (2013) diz ainda que a ciência está intimamente ligada ao conhecimento e a realidade humana, então o conhecimento nos parece ser uma forma de representação da realidade, o ato de adquirir informações e dados sobre um determinado assunto. O que nos leva a constatar que o conceito de ciência desses alunos pode ser resultado de situações cotidianas, onde favorece uma percepção de que a ciência está ligada a melhorar a vida das pessoas, e esta ajuda se direciona, particularmente ao desenvolvimento de novos fármacos para a cura e tratamentos de doenças.

Por fim, através dessa atividade foi possível identificar algumas semelhanças entre a associação do conceito de ciência apresentados por meio dos roteiros, com os

conceitos apresentados no capítulo 02, por outro lado, apesar de algumas semelhanças, é possível perceber certa “maturidade” contidas nas visões apresentadas por meio das dramatizações, pois, tanto a visão do enredo 01, quanto do enredo 02, discutem a ciência como um tipo de conhecimento que não se distancia de outros tipos de conhecimento, mas que de certo modo, uma vem ao encontro ao outro em certo momento. Além disso, com a explicação do porque daquela comunidade não ter acesso ao conhecimento científico, no primeiro enredo, fica evidente uma associação do conhecimento científico com fatores externos a ciência, como aspectos sociais, políticos, regionais etc, o que pode denotar talvez, uma maior aproximação desses alunos com os aspectos que envolvem o meio científico.

### ***I Mostra Científica CEJAP***

As feiras de ciências escolares constituem-se como um evento tradicional, e é utilizada há muito tempo como uma ferramenta que tem como principal intuito a divulgação dos conhecimentos científicos adquiridos no ambiente escolar. Porém, o que se percebe muitas vezes é que essas feiras de ciências se constituem em um modelo de replicação desses conhecimentos e não envolve de fato a investigação científica, aspecto tão importante no processo de alfabetização científica. Tais modelos de trabalhos são classificados por Domingues e Maciel (2014), como trabalhos de montagem, aos quais são realizados através da descrição ou produção de artefatos, segundo receitas originárias de livros didáticos e até pesquisas pela *internet*, como é o caso da montagem de vulcões, maquetes etc. Ou trabalhos informativos, que são aqueles desenvolvidos com o intuito de divulgação de conhecimentos científicos julgados importantes a comunidade, como por exemplo, o alerta a prevenção de doenças, ou mesmo a divulgação dos conhecimentos adquiridos na escola, como a formação da chuva ácida, alimentos transgênicos, entre outros.

Mediante essa percepção, desde minhas primeiras experiências em sala de aula, motivada por vivências acadêmicas, percebi a necessidade de mudar a maneira como essas feiras de ciências eram elaboradas dentro das escolas. Com a disciplina de I.C, surge finalmente a oportunidade de desconstruir, e reconstruir a proposta.

Portanto, após um planejamento de área, em uma discussão com os colegas professores de ciências e matemática, surge à ideia da I Mostra Científica, a qual tomei frente como responsável pela elaboração do projeto que seria desenvolvido por todos os

professores da área das Ciências Exatas e da Natureza. Para tanto, a ideia era que cada professor fosse orientador de uma turma de ensino médio, e com essa turma desenvolvesse um projeto de pesquisa que deveria ter seus resultados socializados com toda comunidade escolar, pais, e profissionais de outras instituições, e estes seriam avaliados de maneira a serem escolhidos os três melhores<sup>16</sup> para serem levados a Feira de Ciências do Estado do Tocantins (FECI-TO), evento estadual que ocorre na UFT campus Araguaína, que tem como principal intuito a socialização e premiação de trabalhos científicos desenvolvidos nas escolas do estado, além de promover o intercâmbio entre as escolas e a universidade.

Essa foi, portanto uma atividade desenvolvida em longo prazo, entre os meses de agosto a novembro de 2019, onde cada professor junto a sua turma deveria escolher um tema, e com isso realizar um estudo sistemático com os alunos, seguindo os passos propostos pelo método científico, que ia desde a escolha do tema, a realização da pesquisa prévia sobre ele, a elaboração do experimento, a coleta dos dados, e os resultados. Com isso, surgiu a necessidade de auxiliar os professores no processo de sistematização dos trabalhos, pois foi possível identificar que mesmo se tratando de professores formados na área, que ministravam aulas de Ciências há tantos anos, estes possuíam pouca familiaridade com o método investigativo. Por esse motivo, como forma de auxiliá-los no processo de orientação dos alunos nos trabalhos que deveriam ser desenvolvidos para a Mostra Científica, elaborei um roteiro explicativo a respeito de cada aspecto que os trabalhos deveriam apresentar e a forma como estes deveriam ser estruturados. (ANEXO C).

Além dos professores, durante as aulas semanais de Iniciação Científica, as aulas durante todo período que precedia o evento, foram voltadas a discutir os processos de elaboração dos projetos, suas características, e sugestão de possíveis temas, e orientação na escrita. Todo esse processo durou pouco mais de dois meses, indo de setembro ao início de novembro do ano de 2019, quando aconteceria a Mostra.

Em 13 de novembro de 2019 ocorreu, portanto, a culminância do evento, a qual contou com a participação de toda comunidade escolar, comunidade ao entorno, grupos PIBID presentes na escola, e professores do curso de Licenciatura em Biologia da UFT,

---

<sup>16</sup>Foram escolhidos apenas esse número de trabalhos pois de acordo com o regulamento, cada unidade escolar poderia inscrever apenas três trabalhos.

que a convite, participaram como avaliadores dos projetos. Partindo de um tema central que era Sustentabilidade, foram apresentados ao todo oito trabalhos na forma de *banner*, seguindo um modelo pré-estabelecido para o evento, característico de eventos científicos tradicionais (ANEXO D). Foram diversas as temáticas abordadas dentro do tema central, dentre eles foram apresentados projetos que discutiam o uso consciente da energia elétrica, contaminação da água, reutilização de materiais, plantio adequado de determinadas espécies de plantas, entre outros. Estes podem ser visualizados na tabela a seguir, a qual demonstra o título dos projetos apresentados, a turma, a quantidade alunos participantes e a área de formação do professor orientador.

**Quadro 6:** Quadro com informações a respeito dos trabalhos desenvolvidos por turma, quantidade de alunos, e formação de cada professor orientador.

**Fonte:** Autora, 2021.

<b>TÍTULO DO PROJETO</b>	<b>TURMA</b>	<b>QUANTIDADE DE ALUNOS PARTICIPANTES POR TURMA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DO PROFESSOR ORIENTADOR</b>
<b>“Papa Papel: Uma ferramenta para reciclagem de papel na escola”</b>	13.01	26	Licenciatura em Matemática
<b>“Água da via lago: Posso ou não posso mergulhar?”</b>	13.02	37	
<b>“Espaço reciclar: reutilização de materiais para criação de um espaço de lazer na escola.”</b>	13.03	28	Licenciatura em Matemática
<b>“O que fazer com o óleo de cozinha usado? Problematização e possibilidades.”</b>	13.05	36	Licenciatura em Matemática
<b>“Carregador solar para celulares: Uma análise comparativa”</b>	23.01	36	Licenciatura em Física/Mestrado em Ensino de Física
<b>“Apocalipto: O embate do eucalipto na germinação de sementes”</b>	23.02	32	Licenciatura em Biologia
<b>“Academia Sustentável”</b>	23.03	31	Licenciatura em Matemática

Dentre as oito turmas de ensino médio, apenas sete participaram do evento com apresentação dos trabalhos de pesquisa elaborados junto aos seus professores. Dentre eles, três foram escolhidos pelos avaliadores externos como os que melhor atenderam os critérios propostos, tais como: questão de pesquisa, organização, apresentação e

relevância do tema, sendo, portanto escolhidos em 1º lugar o projeto da turma 23.03, “Academia sustentável”, em segundo o projeto da turma 23.02 intitulado “APOCALIPTO: O embate do eucalipto na germinação de sementes”, a qual fui professora orientadora, e em terceiro lugar “Água da via lago: Posso ou não posso mergulhar?”.

Acredito que esse foi um momento muito importante, e uma boa maneira de encerrar esse primeiro ano de prática da disciplina de Iniciação Científica, pois foi através desse evento que tanto alunos, quanto professores, e até mesmo a comunidade em geral, visto a repercussão do evento, tiveram uma melhor percepção do que propõe a disciplina, demonstrando que existe não só a necessidade de promover essa aproximação cada vez maior do alunos da educação básica com o meio científico, como também instigar aos professores a buscar meios de promover essa aproximação.

Após, como forma de avaliar o evento, durante as aulas, busquei elaborar um pequeno questionário e aplicar para as turmas, onde por meio de cinco perguntas, foi possível vislumbrar, o que na percepção deles foi relevante nesse momento. Algumas respostas são apresentadas a seguir:

*“Os pontos positivos “indentificados” na Mostra Científica, foram a organização, os trabalhos bem elaborados, e a colaboração de todos, e principalmente a dedicação dos organizadores do evento, que está de parabéns.” (Aluno da turma 23.02)*

*“A colaboração, a organização que estava ótima e a compreensão de todas as turmas, coordenadores e professores.”. (Fala de uma aluna da turma 13.03)*

*“O conhecimento sobre o eucalipto que eu não sabia que ele era uma arvore tão forte assim, igual as outras, que não poderia plantar outro tipo de planta em uma plantação de eucalipto, pois não cresce. E também pelo fato de eu nunca tinha eito ou visto um experimento igual ao que nois fizemos. Fiquei muito surpreso vendo os resultados e amostras” (Aluno da turma 23.02)*

A fala dos alunos evidencia a importância e relevância de atividades como essa, além de proporcionar a eles uma nova maneira de obter conhecimento. Por meio do evento, e todo processo de organização que o antecedeu, eles se sentiram instigados não só produzir trabalhos através da investigação científica, como também desenvolveram

habilidades essenciais para sua formação como o trabalho em equipe, o protagonismo, o pensamento crítico e social por meio da problematização de temas que buscassem solucionar e/ou discutir questões ambientais. Além disso, tal evento também oportunizou a vivência dos alunos envolvidos com eventos científicos semelhantes aqueles vivenciados por alunos da graduação.

Finalmente, no dia 05 de dezembro de 2019, ocorreu a VI Feira de Ciências do Estado do Tocantins, a qual eu, junto com mais duas professoras, levamos os três trabalhos escolhidos durante a Mostra Científica para representar nossa escola. Esse foi o terceiro ano de participação da escola, e foi a primeira vez que os alunos escolhidos de cada turma participaram de um evento como este, o que oportunizou além da experiência de representar a escola em um evento local, conhecer o campus da universidade, e ter contato com outros professores da graduação.

O evento ocorreu durante todo o período da tarde, e no dia anterior, foi realizada a premiação dos trabalhos destaque por categoria, onde na ocasião fomos premiados pelo trabalho desenvolvido com a turma 23.02, levando além desse, o prêmio de escola e professor destaque.

Finalmente encerro esse relato a qual ilustra a tentativa de utilizar métodos viáveis para esse primeiro momento da disciplina de I.C, a qual não se tinha qualquer norte sobre “como fazer”. Acredito que todas as possibilidades aqui apresentadas, assim como aquelas que foram registradas apenas em sala de aula, servirão como peça importante para a compreensão e articulação dos próximos passos a serem dados na disciplina, auxiliando não só no planejamento das aulas para anos posteriores, como também na busca e criação de materiais e metodologias que possibilitem que se chegue ao real objetivo da disciplina: A aproximação e formação científica dos educandos, de maneira a contribuir para que suas visões e entendimentos sobre o tema não se limitem as apresentadas no capítulo 02, mas que estas, possam ser baseadas na compreensão de que a Ciência e o trabalho de um Cientista não são questões distantes da nossa realidade, e tão pouco se limitam a disciplinas e conteúdos escolares.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS E ENCAMINHAMENTOS DA PESQUISA**

Essa pesquisa demonstra o esforço em se compreender quais os limites e possibilidades da disciplina de Iniciação Científica e Pesquisa no processo de formação

Científica de alunos do ensino médio onde por meio de uma busca inicial por compreender quais bases teóricas fundamentam a Educação Científica, foi possível alcançar diferentes reflexões acerca dos caminhos que envolvem o processo de aprender e ensinar sobre Ciências. A partir disso, passamos a conceber que o processo de ensino de ciências possui muito mais que o intuito de ensinar sobre o conhecimento científico e suas características, mas deve ser transmitido aos educandos de modo que contribua para além da sua formação escolar e científica, mas sim como uma prática de valor social que resulte em consequências positivas para o dia-a-dia enquanto cidadãos.

Na segunda parte deste estudo, ao tentar compreender quais as concepções de alunos da educação básica acerca dos conceitos de Ciência, podemos inferir por meio dos resultados obtidos através da fala desse grupo de alunos, que ainda há entre eles, a presença de concepções desajustadas a respeito da natureza da ciência, de tal modo que esta ainda é vista como uma atividade distante de suas realidades.

Por outro lado, podemos considerar que apesar do distanciamento perceptível desses estudantes com os aspectos voltados à prática científica, eles possuem, mesmo que de maneira limitada, certa noção do que difere o conhecimento científico dos demais conhecimentos. Nesse sentido, é válido ressaltar que as concepções emergentes por meio da ATD, são concepções simplistas acerca da Ciência, a qual advém muitas vezes de um pensamento afirmado por Habermas (2006), o qual considera que nossas concepções podem sofrer influências das práticas sociais e das estruturas políticas em determinado contexto histórico. Assim, devemos considerar que as perspectivas aqui apresentadas, podem ser resultantes do conhecimento adquirido nos diferentes meios de informação nos quais esses alunos têm acesso, não se limitando apenas ao conhecimento escolar, mas ao conhecimento adquirido através das relações sociais e acesso à tecnologia.

Porém, sabemos que o conhecimento escolar exerce papel importante na construção do pensamento crítico e científico dos educandos, portanto é nesse contexto que percebemos que a concepção de Ciência do professor é fundamental para uma formação Científica verdadeira. Nesse contexto, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) chamam a atenção para o uso de atividades de ensino que ratificam a ideia de ciência morta na sala de aula em função do uso de modelos e teorias que a caracterizam como algo pronto e acabado, o que gera como consequência primeira o distanciamento entre os alunos e a ciência.

Dessa maneira, ao descrever desde o processo de implantação a prática da disciplina em seu primeiro ano, percebe-se que as principais dificuldades encontradas desde a elaboração das aulas, a construção das discussões se vinculam com a necessidade de formação científica, que não se limita a alunos, mas também a professores de ciências, pois como é afirmado nos pensamentos de Habermas (1993), a ciência deve também poder reproduzir-se a si própria, significando isto que os professores devem formar a sua própria descendência científica.

Nesse sentido, essa descendência científica deve partir desde a formação do professor enquanto licenciando, e ir progredindo durante a carreira docente por meio de formações continuadas. Visto que, assim como outros elementos sociais e históricos, o professor possui forte influência na construção da visão científica dos alunos, e para que isso ocorra sem entraves, à formação científica desses educadores deve pautar-se não só nos resultados finais de atividades bem sucedidas dentro do contexto científico, mas na construção histórica e epistemológica que perpassa as dúvidas e teorias, característica essa que contribui para uma visão mais adequada de ciência e do trabalho científico.

Por fim, podemos inferir que muito mais que resultados que discutam a educação científica por meio da implantação de uma disciplina na educação básica, este estudo gerou diferentes reflexões a respeito do modo como aprendemos (enquanto professores) e ensinamos ciências para nossos alunos. Além disso, no período de realização desse estudo nos deparamos com uma pandemia mundial que nos trouxe ainda mais reflexões acerca da importância do conhecimento científico, e a necessidade do acesso a ele. Em um período de negacionismo e negligência da Ciência, se torna ainda mais necessária uma prática em sala de aula que contribua no crescimento, senso crítico e aprendizado dos nossos alunos por meio da Educação em Ciências.

Deste modo, como além dos resultados e discussões apresentados nessa pesquisa, deixamos como sugestão um material desenvolvido para auxiliar professores que ministrem ou ministrarão a disciplina de Iniciação Científica e Pesquisa na educação básica nos próximos anos, assim como professores de Ciências em geral que buscam por materiais que contribuía para o planejamento de suas aulas sobre a abordagem dos conceitos e métodos que constituem o conhecimento científico. Assim, nos apêndices dessa dissertação está a cartilha **“Pensando como um Cientista”** (apêndice F), desenvolvida com o principal intuito de contribuir para os próximos anos da disciplina em questão, e muito mais que isso, contribuir para a discussão no contexto escolar por meio de um material desenvolvido especialmente para a educação básica.



## REFERÊNCIAS

ALFONSO-GOLDFARB, A. M., FERRAZ, M. H. M. & BELTRAN, M. H. R. A Historiografia Contemporânea e as Ciências da Matéria: Uma longa rota cheia de percalços. São Paulo: **Educ/Fapesp/Ed. Livraria da Física**, p. 49-73, 2004.

ALMEIDA, M. J. P. M.; CASSIANI, S; OLIVEIRA, O. B. **Leitura e escrita em aulas de Ciências: luz, calor e fotossíntese nas mediações escolares**. Florianópolis, SC: Letras contemporâneas, 2008.

AMORIM, A. C. O Ensino de Biologia e as Relações entre C/T/S: o que dizem os professores e o currículo do Ensino Médio? Dissertação de Mestrado. UNICAMP/FE: Campinas, 1995.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio - Pesquisas em Educação em Ciências**: v. 3, n. 1, p. 1-13, 2001.

AVANZI, M. R. *et al.* Concepções sobre a Ciência e os Cientistas entre Estudantes do Ensino Médio do Distrito Federal. In: **VIII ENPEC**, 2011. Resumos eletrônicos. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/viiienpec/resumos/R1113-2.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R1113-2.pdf). Acesso em: 20 fev. 2020.

BASÍLIO, J.C. OLIVEIRA, V.L.B. Metodologias Ativas para o aprendizado em Ciências Naturais no Ensino Básico. Os desafios da escola pública paraense da perspectiva do professor. Vol. 01. Cadernos PDE, Sec. do Estado do Paraná, 2016.

BAZIN, M. J. O que é iniciação científica. **PUC/RJ: Outubro**, 1992. p.81-88. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol05a07.pdf>. Acesso em: 01 de Maio de 2019.

BIZZO, N. Ciências: Fácil ou difícil? 1ª. ed. – São Paulo. Biruta: 2009. nos direcionartopode ser identificada na cientue ), pois o mesmo deixa clara sua percepça ci, que alguns esteitos se reacio000

BIZZO, N.M.V. HISTÓRIA DA CIÊNCIA E ENSINO: ONDE TERMINAM OS PARALELOS POSSÍVEIS?\*. Rev. Em Aberto, Brasília, ano 11, nº 55, jul./set. 1992.

BONATTO, M. T. *et al.* Trajetórias criativas : jovens de 15 a 17 anos no ensino fundamental : uma proposta metodológica que promove autoria, criação, protagonismo e autonomia : caderno 7 : iniciação científica / [organizadores, Italo Modesto Dutra ... et al.]. -- Brasília: Ministério da Educação, 2014. 18 p.: il.

BORGES, A. P. A. *et al.* Visões de Ciência e Cientista utilizando representações artísticas, entrevistas e questionários para sondar as concepções entre alunos da primeira série do Ensino Médio. In: **Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química, Brasília**: Universidade de Brasília, 2010. p.1-10.

BRASIL, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** – LDBEN. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em 27 de Julho de 2019.

BRASIL, Ministério da Educação, 2019. GUIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO NOVO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <http://novoensinomedio.mec.gov.br/#!/guia> Acesso em Outubro de 2020.

BRASIL, **Ministério da Educação, Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, MEC/SEF, 1997.

BRASIL, Programa de Apoio ao Novo Ensino Médio. Documento Orientador da portaria 649/2018. Ministério da Educação, 2018.

BRASIL, **SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO BÁSICA: DIRETRIZES CURRICULARES DA EDUCAÇÃO BÁSICA CIÊNCIAS**. Paraná, 2008.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: O Ensino Médio no contexto da educação básica. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio#o-ensino-medio-no-contexto-da-educacao-basica>. Acesso em 23 de Maio de 2019

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Fundamentos pedagógicos e estrutura geral da BNCC**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <https://avaliacaoeducacional.files.wordpress.com/2017/02/bnccversc3a3o2x3.pdf>. Acesso em 23 de Maio de 2019.

BRASIL. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Volume 2. Brasília: MEC, 2006.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais. 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2021

CAMARGO FILHO, P. S. de; ZOMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Alfabetização Científica e propostas curriculares para o ensino de Ciências: Scientific Literacy and Curricular Proposals for Science Teaching. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**, Florianópolis- SC, p. 1-8, 6 jul. 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1758-1.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2020.

CAMPOS, P. do S. SANTOS, S. B. dos. RÔÇAS, G. **A visão sobre a ciência e cientistas: explorando concepções em um clube de ciências**. R. bras. Ens. Ci. Tecnol., Ponta Grossa, v. 9, n. 3, p. 1-23, mai./ago. 2016.

CANAVARRO, J.M. Ciência e Sociedade. Coimbra: Quarteto Editora, Coleção Nova Era, 1999.

CARDOSO, L. de R.; ARAÚJO, M.I de O. CURRÍCULO DE CIÊNCIAS: PROFESSORES E ESCOLAS DO CAMPO. **Revista Ensaio | Belo Horizonte** | v.14 | n. 02 | p. 121-135 | ago-nov | 2012

CARDOSO, N. A.; TREVISAN, E. P.; ULIANA, M. R. O QUE É CIÊNCIA NA CONCEPÇÃO DE LICENCIANDOS DE DOIS CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA UFMT. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 127-143, 2015. DOI: <https://doi.org/10.26571/2318-6674.a2015.v3.n1.p127-143.i5311>. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/5311>.

CASSIANI, S.; NASCIMENTO, T. G. **Um diálogo com as Histórias de Leituras de futuros professores de Ciências**. Pro-Posições. Campinas, v. 17, p. 105-136, 2006.

CHALMERS, A.F. **O QUE É CIÊNCIA AFINAL?** Editora Brasiliense, tradução Raul Flicker, 1993.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, ANPEd, v.26, p.89-100. 2003.

COSTA, N.F., COSTA, M. G., COSTA, P. N. **Considerações habermasianas acerca da Educação e do Ensino de Ciências**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

CRESWELL, J. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 1-296.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2007.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

Disponível em: [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen10/ART5\\_Vol10\\_N1.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen10/ART5_Vol10_N1.pdf). Acesso em: 1 mai. 2019.

DOMINGUES, E. MACIEL, M. D. Feira de Ciências: O despertar para o Ensino e Aprendizagem. **Revista de Educação**, vol. 14, nº 18, p. 139-150. 2014. Disponível em: <https://revista.pgskroton.com/index.php/educ/article/view/1724/1649>. Acesso em 29 de Maio de 2021.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Revista Química Nova na Escola**, n. 9, maio. 1999.

DUCHSL, R. A. *Research on the history and philosophy of Science*". Em D. Gabel.(ed). **Handbook of research on Science teaching and learning**. N.York: Macmillian, 1994.

FERRARI, A. T.(1974). Metodologia da Ciência. (3ª ed.). **Rio de Janeiro: Kennedy**, 1974.

FERREIRA, J. M. H. MARTINS, A.F.P. **História da Ciência – o que é? História e Filosofia da Ciência**, UFRN, 2009.

FERRETTI, C. J. Mudanças no âmbito do trabalho, juventude e escolhas profissionais. In: Ferreira, C. A. (Org.). et alii. Juventude e iniciação científica: políticas públicas para o ensino médio. Rio de Janeiro: EPSJV, UFRJ, 2010.

FOREMAN, J. O uso da dramatização para promover e desenvolver a compreensão dos alunos sobre conceitos científicos. In: WARD, H.; RODEN, J.; HEWLETT, C.; FOREMAN, J. Ensino de ciências. Porto Alegre: Artmed. 2010. (p. 139-160).

FRACALANZA, H; AMARAL, I.A.; GOUVEIA, M. S. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1987.

FRANCELIM, M.M. **Ciência, senso comum e revoluções científicas: ressonâncias e paradoxos**. Ci. Inf., Brasília, v.33, n. 3, p.26-34, set./dez. 2004.

FREIRE-MAIA, Newton. A ciência por dentro. 5. ed. Rio de Janeiro : Vozes, 1998.

FUMAGALLI, L. O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, Hilda (Org.). Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões, Porto Alegre: ArtMed, 1998.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. , 41 p

GIL-PÉREZ, D. *et al.*, **Para uma imagem não deformada do trabalho científico**, Ciência e Educação 7, 125-153 (2001).

GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. **Por uma imagem não deformada do trabalho científico**. Ciência & Educação, Bauru, v.7, n.2, p.125-153, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n2/01.pdf>. Acesso em 07 de Março de 2020.

GOMES HECK, T.; MASLINKIEWICZ, A.; SANT'HELENA, M. G.; RIVA, L.; LAGRANHA, D.; SENNA, S. M.; DALLACORTE, V. L. C.; GRANGEIRO (IN MEMORIAM), M. E.; CURI, R.; BITTENCOURT, P. I. H. DE. Iniciação Científica no Ensino Médio: Um modelo de aproximação da escola com a universidade por meio do Método Científico. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 8, n. 2, 31 mar. 2012.

GONÇALVES, D. A. da C. **A INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO: CONTEXTO ATUAL, DESAFIOS E PERSPECTIVAS NA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA**. Programa de Pós-graduação em Educação e Ciências: Química da Vida e Saúde - Universidade Federal de Santa Maria (UFMS), Santa Maria - RS, 2018. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/16279/DIS\\_PPGECQVS\\_2018\\_GON%  
%87ALVES\\_DANIELA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/16279/DIS_PPGECQVS_2018_GON%c3%87ALVES_DANIELA.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 16 abr. 2021.

HABERMAS, J. A ideia de universidade: processos de aprendizagem. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 74, n. 176, p. 111-113, jan./abr. 1993. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.74i176.1217>.

HABERMAS, J. **Conhecimento e interesse**. Técnica e ciências como “ideologia”. Lisboa: Edições 70, 2006. p. 129-147.

HABERMAS, J. **O futuro da natureza humana**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

HABERMAS, J. **Verdade e justificação**: ensaios filosóficos. Tradução Milton Camargo Mota. São Paulo: Loyola, 2004.

HAIDT, R. C. C. Procedimentos de ensino-aprendizagem socializantes: Dramatização. In: HAIDT, R. C. C. Curso de didática geral. 7ª ed. São Paulo: Ática, 2004. p. 179-182. (Série Educação).

KATTO, S. de B. P. **A DRAMATIZAÇÃO COMO FERRAMENTA DIDÁTICA**. O professor pde e os desafios da escola pública paranaense produção didático-pedagógica. Caderno PDE, vol. 2. Rolândia, 2009.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. **Visões de ciências e sobre o cientista entre estudantes do Ensino Médio**. Química Nova na Escola. São Paulo, n. 15, p. 11-18, 2002.

KRASILCHIK, M. O ensino de ciências e a formação do cidadão. Em Aberto, Brasília. ano 7, nº 40, out./dez. 1988.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4.ed. São Paulo: Editora da USP, 2008.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências. São Paulo em Perspectiva, (São Paulo), 2000.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. Ensino de Ciências e Cidadania. **São Paulo: Moderna, 2004**. LOPES, A. C. Políticas curriculares: continuidade ou mudança de rumos? **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 1, n. 26, p. 109-118, 2004.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das Revoluções Científicas**. 5. ed. São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 1997.

LAYTON, D. Science for the people. London: Allen and Unwin, 1973.

LENZI, Letícia. O problema da racionalidade da Ciência no século XX e as implicações para um ensino crítico e reflexivo da Ciência. **História da Ciência e Ensino: Construindo interfaces**, [s. l.], v. 15, p. 29-40, 2017. DOI <http://dx.doi.org/10.23925/2178-2911.2017v15p29-40>. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/article/view/28947> . Acesso em: 23 maio 2021.

LIMA, E. P.; PEREIRA, D. M. de O. Produção de relatório através de experiências científicas com alunos do 3º ano do ensino fundamental. **PRODUÇÃO DE RELATÓRIOS ATRAVÉS DE EXPERIÊNCIAS CIENTÍFICAS COM ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**. Orientador: Elaine Cristina Moreira da Silva. 2018. 1-54 p. Monografia (Graduação em Pedagogia) - UNISALESIANO Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, Lins- SP, 2018. Disponível em: <http://www.unisalesiano.edu.br/biblioteca/monografias/62123.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2021.

LONARDONI, C. M.; CARVALHO, de M. **Alfabetização Científica e a formação do cidadão**. 2007. 32 f. Trabalho de conclusão do Plano de Desenvolvimento da Educação-PDE. Rolândia, Paraná, 2007.

Lorenz, K.M. Ação de Instituições Estrangeiras e Nacionais no Desenvolvimento de Materiais Didáticos de 1960 -1980. **Revista Educação em Questão**, Natal, 31, 17, 7-23. Disponível em: <http://www.revistaeduquestao.educ.ufrn.br/pdfs/v31n17.pdf>. Acesso em 28 de Jan. 2021.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DAS SÉRIES INICIAIS. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte - MG, 2001, v. 3, n. 1, p. 45-61, 1 jan. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2021.

MACEDO, E. F. de; LOPES, A. C. **A estabilidade do currículo disciplinar: O caso das Ciências**. In: LOPES, A. C; MACEDO, E. (Org.). Disciplinas e integração curricular: história e políticas. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, p. 73 – 94.

MARCONI, M. de A. LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. p.17. 5º ed. Editora Atlas S.A. São Paulo, 2003.

MARTINS, L.A.P. HISTÓRIA DA CIÊNCIA: OBJETOS, MÉTODOS E PROBLEMAS. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 2, p. 305-317, 2005.

MASLOW, A. As necessidades de conhecimento e o seu condicionamento pela mente e pela coragem. In: DEUS, J. D.(org.). **A crítica da ciência: sociologia e ideologia da ciência**. Rio de Janeiro, 1979.

MATHEWS, M. R. HISTÓRIA, FILOSOFIA E ENSINO DE CIÊNCIAS: A TENDÊNCIA ATUAL DE REAPROXIMAÇÃO. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, v. 12, n. 3: p. 164-214, dez. 1995.

MEDRADO, B.P. A constituição dos relatos de experiência como um gênero na formação de professores. **Leitura**. Maceió, n.39, p. 111-128, 2007. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/revistaleitura/article/view/7261>. Acesso em 26 de maio de 2021.

MEGLHIORATTI, F.A., BORTOLOZZI, J., CALDEIRA, A.M.de. A. A construção da ciência e o ensino de ciências. **Revista científica eletrônica de pedagogia periodicidade semestral – EDIÇÃO NÚMERO 5 – JANEIRO DE 2005- ISSN 1678-300X**

MORAES, A.G. **Representações sobre ciências e suas implicações para o ensino da Física**. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v.7. Agosto, 1990.

MORAES, R. Uma Tempestade de Luz: a Compreensão Possibilitada pela Análise Textual Discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, out. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000200004>.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. Ed. Unijuí, 3ª edição, 2016. p. 191-211.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

MOURA, B. A. SILVA, C.C. Abordagem multicontextual da história da ciência: uma proposta para o ensino de conteúdos históricos na formação de professores. *Revista Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 336-348, jul | dez 2014.

MOURA, L. C. S.G. de A. ESTUDO DE CASO: UMA METODOLOGIA PARA PESQUISAS EDUCACIONAIS. **Ensaios Pedagógicos (Sorocaba)**, vol.2, n.1, jan./abr. 2018, p.18-25. Disponível em: <http://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/57/100>. Acesso em 24 de maio de 2021.

OLIVEIRA, R.J. **Bachelard: o filósofo professor ou o professor filósofo** In OLIVEIRA, R.J. **A escola e o ensino de ciências**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 2000.

ORQUIZA –DE-CARVALHO, L. M. CARVALHO, W. L. P. de. **Tecnociência, neoliberalismo e educação científica**. *Ciênc. Educ.* Bauru, v.24 n.3,p.537-541. 2018.

PAIVA, M.R.F. ,PARENTE, J.R.F. BRANDÃO,I.R.,QUEIROZ,A.H.B. **Metodologias ativas de ensino aprendizagem: Revisão Integrativa**. SANARE, Sobral - V.15 n.02, p.145-153, Jun./Dez. – 2016

PARANÁ. Diretrizes Curriculares da Educação Básica: para a rede pública estadual de ensino. *Ciências*. Curitiba: SEED/DEF/DEM. 2008 Paulo, 2010. (Pg.21 e 25).

POLETTI, N; *Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental*. 26ª ed. São Paulo: Ática, 2001.

PORTO, A.; RAMOS, L.; GOULART, S. **Um olhar comprometido com o ensino de Ciências**. ---1.ed. cap. 1, p. 12. Belo Horizonte, editora FAPI. 2009.

POZO, J.I. CRESPO, M. Á. G. A aprendizagem e o Ensino de Ciências- Do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Tradução: Naila Freitas.- 5. Ed. – Porto Alegre: Artmed, 2009.

RAMOS, F. P.; NEVES, M. C. D.; CORAZZA, M. J. A ciência moderna e as concepções contemporâneas em discursos de professores-pesquisadores: entre rupturas

e a continuidade. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**- Vol 10, Nº 1, p. 84-108. 2011.

REIS, P.; RODRIGUES, S.; SANTOS, F. Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: “Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas”. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vol. 5 Nº 1, p. 51-17. 2006.

ROCHA, M. B. Textos de divulgação científica na sala de aula: a visão do professor de ciências. *Revista Augustus*, v. 29, n. 14, pp. 24-34, 2010.

SANTOS, B. S.. Introdução a uma ciência pós- -moderna. Rio de Janeiro, Graal, 176 p. 2012.

SANTOS, W. L. P. dos.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 1-24. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172000020202>.

SILVA, A. F. da FERREIRA, J. H. VIERA. O ensino de ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, Santarém/PA, Vol. 7, Nº 2, p. 283-304, Maio/Ago. 2017. DOI: <https://doi.org/10.24065/2237-9460.2017v7n2ID314>.

SILVA, C. C.; GASTAL, M. L. Ensinando Ciências e Ensinando a respeito de Ciências. In: PAVÃO, Antônio Carlos; FREITAS, Denise de. *Quanta Ciência há no ensino de ciências*. São Carlos: EduFSCar, 2008. cap. 3, p. 35-45. Disponível em: <https://play.google.com/books/reader?id=0XKOBAAAQBAJ&hl=pt&pg=GBS.PP1.w.0.0.0.3>. Acesso em: 14 fev. 2021.

SILVA, M. A. COSTA, E. da S. COSTA, A.A. **CONHECIMENTO CIENTÍFICO E SENSO COMUM: UMA ABORDAGEM TEÓRICA**. VII Colóquio Internacional: educação e contemporaneidade, São Cristóvão- SE, 2013.

SILVA, P. B. da.; CALVACANTE, P. S. TRABALHANDO A CURIOSIDADE CIENTIFICA NA SALA DE AULA DE QUIMICA:PERSPECTIVAS E POSSIBILIDADES DE MUDANÇAS?. **ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS**, Barcelona, ano 2020, v. 38, n. 03, p. 2745-2749, 1 nov. 2020. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/78525672.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2021.

SOUSA, R. S. de.; GALIAZZI, M. do C. Categoria na análise textual discursiva: sobre método e sistema em direção à abertura interpretativa. **Revista Pesquisa Qualitativa**. São Paulo (SP), v.5, n.9, p. 514-538, dez. 2017.

Souza, P. H. R.; Rocha, M. B. Análise da linguagem de textos de divulgação científica em livros didáticos: contribuições para o ensino de biologia. **Ciênc. Educ., Bauru.**, Rio de Janeiro- RJ, ano 2017, v. 23, ed. 2, p. 321-340, 1 jan. 2017. DOI <https://doi.org/10.1590/1516-731320170020003>. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S151673132017000200321&lng=pt&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151673132017000200321&lng=pt&tlng=pt) . Acesso em: 2 fev. 2021.

TOCANTINS, Secretaria de Estado da Educação, Juventude e Esporte.  
**ORIENTAÇÕES GERAIS PARA AS ESCOLAS-PILOTO DO NOVO ENSINO MÉDIO.** 2019.

VALLE, M. G. do. SOARES, K. J. C. B. SÁ-SILVA, J. R. **A alfabetização científica na formação cidadã: Perspectivas e desafios no ensino de Ciências.** – 1. Ed.- Curitiba: Appris, 2020.

VIECHENESKI, J.P., CARLETTO, M.R. Ensino de Ciências e Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um olhar sobre as escolas públicas de **Carambeí. UFRJ, VIII EMPEC,** Rio de Janeiro, 2010.

VILAS BOAS, A.SILVA, M.R da. PASSOS, M.M. ARRUDA, S. de M. **HISTÓRIA DA CIÊNCIA E NATUREZA DA CIÊNCIA: DEBATES E CONSENSOS. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 30, n. 2: p. 287-322,** ago. 2013

VOLPATO, G. L. A autoria Científica: Por que tanta polêmica? Revista de Gestão e Secretariado - GeSec, São Paulo, v. 7, n. 2, p 195-210

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos.** Bookman editora, 2005

## ANEXOS

**ANEXO A - Texto de divulgação científica utilizado para discussão em sala de aula a respeito da escrita científica, a qual utilizou como ferramenta esse tipo de texto.**

**Retirado da revista *superinteressante*, discute a utilização de um famoso jogo.**

### Grupo de Cientistas usa *Fortnite* para falar sobre mudanças climáticas

**Chamados de "*Climate Fortnite Squad*", eles aproveitam o ambiente do jogo para debater problemas ambientais - por vezes deixados de lado nos EUA.**

**Por Rafael Battaglia**

O que você espera encontrar em uma partida de *Fortnite*? Um dos jogos mais populares de hoje, ele atingiu a marca de 125 milhões de jogadores em menos de um ano. Está tão em alta que é possível achar de tudo: de gente fazendo petição para acabar com o jogo porque ele vicia demais até quem procura conseguir bolsas em faculdades graças ao game.

Antes dessa história, contada pelo site *The Verge*, uma breve explicação sobre *Fortnite*: os jogadores são lançados em um ambiente repleto de armas e ferramentas e, ao melhor estilo Jogos Vorazes, precisam eliminar uns aos outros. O último a sobreviver é o grande vencedor. O game é o mais popular do gênero *battle royale*, e seus gráficos e modo de jogo foram estrategicamente pensados para ganhar a simpatia até de quem não curtia tanto assim jogos de tiro.

#### **Esquadrão do Clima**

A ideia nasceu a partir de um *tuíte* da climatologista Katharine Hayhoe, diretora do Centro de Ciência do Clima da Universidade Texas Tech. No post, ela se dizia inconformada com a diferença de visualizações entre um vídeo sobre mudanças climáticas que ela havia publicado e um sobre uma partida de *Fortnite*, feita pelo seu filho de onze anos. Enquanto o dela acumulava mil visualizações, o dele já havia sido visto por mais de 10 mil pessoas.

O *tuíte* chamou a atenção de Henri Drake, doutorando em oceanografia física no MIT. Juntos, eles decidiram criar o "*Climate Fortnite Squad*" – um dos grupos de divulgação científica mais incomuns que você provavelmente já viu. Funciona assim: eles convidam professores, pesquisadores e jornalistas da área para conversar sobre o tema enquanto compartilham ao vivo suas partidas de *Fortnite* dentro do *Twitch*, plataforma de streaming popular entre os fãs de jogos online.

A empreitada ainda é tímida. Até agora, eles contabilizam 18 *lives* em seu canal de vídeos; no *Twitter*, o número de seguidores é pouco mais de 400. No entanto, o grupo acredita que é necessário debater o tema, especialmente nos EUA, onde, segundo eles, a questão não é tratada com a devida importância.

E eles não estão errados. Segundo a reportagem do *Verge*, 28% dos norte-americanos não acreditam que o aquecimento global irá trazer consequências diretas para eles. Em 2017, o presidente Donald Trump anunciou que o país sairá do Acordo de Paris, que estabeleceu diretrizes para a diminuição de gases do efeito

### **Habilidade x conhecimento**

Em seus vídeos mais recentes, o “esquadrão” tratou de assuntos como o furacão Florence, que atingiu a costa leste dos EUA em setembro. Mas a coisa mais difícil para esses especialistas não é a complexidade do tema, mas sim como jogar bem, sem morrer logo no início da partida.

“No começo, éramos muito ruins nisso. Pedíamos a conversa assim que um de nós levava um tiro, então demorou um tempo para se acostumar”, diz Drake. Para ele, os jogadores são atraídos por boas jogadas, e aperfeiçoar a habilidade de jogo pode ser um bom caminho para o canal crescer.

Talvez seja por isso que, vez ou outra, os filhos dos convidados também entram nas partidas. Os vídeos são semanais e é possível enviar perguntas no bate-papo da plataforma, que serão respondidas ao vivo, conforme o jogo avança. Sejam bons em *Fortnite* ou não, já valeu pela iniciativa.

**ANEXO B- Roteiros das peças teatrais apresentadas pelos dois grupos da turma 23.02  
sobre o Conceito de Ciências.**

**Personagens:**

Narrador

Cristian Grey

Raimunda:

Jurema:

Creusa:

Zé da Mata:

Olavo:

Carminha:

Tufão:

Mercedes:

Zé da bala:

João Raimundo

Luís Bispo:

Dona Maria

**Narrador:** Em uma terra distante na cidade de Chernobyl, no estado de Oxiúros, no ano de 1960, existia uma população que vivia sem acesso a tecnologia devido o governo não permitir, por medo de que eles os questionassem sobre as coisas que aconteciam, (cientificamente falando). Mal sabiam eles que logo teriam uma visita inesperada...

**Cristian Grey:** RAM, meu DEUS véi, tenho que achar uma forma de avisar a eles... Já sei!, a máquina do tempo. Mas essa giringonsa não funciona desde a época dos dinossauros.

**Narrador:** Então ele tentou, e tentou, e Tchanran!, a máquina voltou a funcionar

**Cristian:** E lá vamos nós... ai. E lá vamos nós...

**Narrador:** Logo mais Cristian viajou rapidamente no tempo e chegou ano de 1960, Chernobyl.

**Cristian:** Ô lugarzinho feio, ave Maria. Não importa vamos ao que interessa.

**Narrador:** Ao andar por lá avistou alguns camponeses, então decidiu ir até eles.

**Cristian:** Oi meu nome é Cristian Grey, sou cientista e vim avisar a vocês sobre algo que acontecerá no futuro

**Raimunda:** Cien... o que?

**Cristian:** cientista, eu estudo a ciência

**Zé da mata:** Mas que diabéisso, ciência?

**Cristian:** O que vocês acham que é? Não Sabem o que é ciência?

**Jurema:** Fala aê Zé da mata!

**Zé da Mata:** Rapaz eu acho que é de comer, e tu Raimunda?

**Raimunda:** Eu também acho que é de comer ó

**Creusa:** Pois eu acho que é um bixo, misericórdia

**Cristian:** Não gente kkkkkk, ciência é aquilo que comprova um fato. Ou seja ciência é estudar sobre a vida, acontecimentos, questionar o porquê daquilo, e trabalhar encima disso, usando métodos científicos

Zé da mata: Abommmmmmm mermão

**Cristian:** Eu vim avisar a vocês sobre uma bomba nuclear que vai explodir aqui em Chernobyl

**Raimunda:** Bomba???? Ô minha nossa senhora, tenho que comer meu último pedaço de pizza... vamos todos morreerr

**Zé da mata:** Eu tenho é que beber meu último gole de cachaça

**Cristian:** Não gente vocês tem é que me ajudar a contar pra cidade

**Narrador:** Então eles foram até o centro da cidade e contaram a notícia...

**Olavo:** Bomba?

(Todos se olham em silêncio)

**Todos que estavam ali:** KKKKKKKKKKKKKKKKKKKKK

**Carminha:** Isso só pode ser uma piada

**Tufão:** Ai ai tu é muito é um mentiroso

**Mercedes:** Lógico que é. E ainda vem com essa história de que veio do futuro. Isso aí é conversa pra boi dormir!

**Cristian:** Mas... é verdade!

**Zé da Mata:** fique calado! , meu nome é Zé da Bala e se você não sair daqui agora, eu vou te meter a bala!

**Raimunda:** Não sei não, eu acho que é verdade.

**Dona Maria:** e se for?

**Zé da mata:** Raimunda e Maria vocês ficam caladas, quer ser pinxada também?

**Luís Bispo:** Vai embora!!!!!!!

**Narrador:** então Cristian, voltou para casa... Ninguém acreditou nele, e ele foi obrigado a ir embora. Alguns anos depois...

**Cristian:** Olha João Raimundo,” Houve a explosão de uma bomba nuclear na cidade de

Chernobyl”, ah eu tentei avisar, mas eu sou um cientista, “maluco”, e agora?

**João Raimundo:** ELES QUE LUTEM.

**Narrador:** Por fim, essa mini peça nos mostra que a falta do conhecimento sobre a ciência fez aquelas pessoas perderem a vida. A lição é: Não viaje no tempo! Kkkkkkkkk to brincando, mas é sério. Tchaaau !

## **ENREDO**

Certo dia um cientista chamado Cristin Grey estava fazendo um experimento e descobriu que iria ocorrer uma explosão da bomba nuclear em Chernobyl. Assim decidiu ir até lá por meio de uma máquina do tempo. Chegando lá encontrou com os camponeses Zé da mata, Raimunda, Jurema e Creusa. Ao falar o porquê de ter ido lá, todos o questionaram sobre o que é Ciência. Disseram que era de comer, disseram até que era um bixo, então ele lhes explicou que Ciência é comprovar um fato e fazer questionamentos sobre tudo que existe. Todos eles ficaram admirados.

Então Cristian logo soltou a notícia sobre a bomba. Ficaram apavorados!. Partiram para a cidade e contaram a notícia aos que moravam lá, todos riram de Cristian, o chamaram de mentiroso e o mandaram embora. Apesar de Raimunda e Maria terem acreditado nele, ainda tinham dentro de si uma enorme desconfiança, resolveram deixar para lá, e ficar do lado dos que estavam contra ele. Cristian foi embora na sua máquina do tempo.

Anos se passaram e Cristian leu a notícia de que a bomba havia realmente explodido. Porém era tarde demais e ele não pode fazer nada a respeito. Ao falar sobre isso ao seu amigo João Raimundo, ele soltou aquele velho ditado: **Eles que lutem.**

### **Roteiro 01:** *A ciência em Evolução*

Personagens:

- **Cientistas:** Any, Júlia e Rafaela.
- **Curandeira:** Sebastiana
- **Família Buscapé:** Raimundo, Zefa, Zilma e Bernardes
- **Família Apinajé:** João, Rita e Creuza

**NARRADOR:** Certa vez, em uma comunidade bem distante e reservada chamada Tabarama, aconteceu um fato que despertou a curiosidade de todos: Um grupo de cientistas do Centro Urbano estavam realizando uma pesquisa científica e essa pesquisa tinha como objetivo

estudar plantas medicinais e como as pessoas daquela comunidade utilizava-as. Só que ao chegar na comunidade eles se depararam com pessoas que não tinham noção do que era ciência e muito menos tecnologia, em resultado disso, todos ficaram assustados.

#### **CENA 01:**

- Entra com Creuza e Zilma cantarolando e brincando no quintal de casa. (Narrador).

**Creuza e Zilma:** “escravos de jó, jogavam caxangá....”

- Quando de repente Zilma sente uma dor de estômago muito grande.

**Zilma:** Ai! Ai! Ai! Que dor de barriga Creuza.

**Creuza:** vai na sua mãe pedir pra ela te levar na curandeira Sebastiana.

- chegando lá em sua mãe, Dona Rita logo leva ela na curandeira, a mulher mais procurada da comunidade, por fazer remédios caseiros.

**Sebastiana:** Olá novamente vocês por aqui? Já sei! Zilma novamente com suas dores de barriga.

**Rita:** sim, dessa vez veio bem forte, não sei mais o que faço essas plantas não estão resolvendo isso.

**Zilma:** mamãe está doendo muito!

#### **CENA 02:**

- Enquanto isso, os cientistas chegavam em sua locomotiva bem chamativa na comunidade, todos ficaram admirados, porém assustados.

**Cientista Any:** nossa que lugar pequeno e reservado né.

**Cientista Júlia:** olha uma garotinha passando mal ali, vamos lá ajudar.

**Zilma:** olha mamãe umas pessoas ali de branco, será quem são? Estou com medo.

**Rita:** são umas mulheres, o que é aquilo nas mãos delas?

**Cientista Rafaela:** olá, tudo bem, somos um grupo de cientistas e estamos em busca de umas pesquisas, só que observamos que essa garotinha está passando mal, podemos ajudar?

**Sebastiana:** pode não! (um pouco rude)

**Júlia:** só queremos ajudar senhora, qualquer coisa temos remédios aqui.

**Sebastiana:** eu também tenho uai, olha ai minhas plantas.

**Any:** hummmm, era isso que estávamos precisando encontrar, vou tirar uma foto.

*Tlac tlac (foto sendo tirada)*

**Zilma, Rita e Sebastiana:** impressionadas com o celular.

**Rita:** deixa eu ver os remédios?

**Júlia:** claro! Vou dar desses comprimidos para ela, e você vai ver que a dor de barriga vai

passar.

- Logo as cientistas perceberam que naquele lugar eles não tinham conhecimentos sobre tais assuntos.

(depois de certa hora Zilma melhora)

CENA 3

- Enquanto isso a família Apinajé estavam observando de longe o que estava acontecendo na casa da curandeira e ficaram abismados, que ao mesmo tempo estavam fofocando para a vizinhança toda.

**C. Rafaela:** vamos coletar todos os dados logo, e ir embora, pois está escurecendo.

**C. Any e Júlia:** fazem várias perguntas aos moradores da comunidade sobre como eles sobrevivem sem remédios científicos e tecnologia.

**Zefa:** não sabemos nada sobre essa ciência e tecnologia

- Ao terminarem sua explicação sobre alguns conhecimentos básicos sobre a ciência e tecnologia elas se despedem da comunidade já sendo tarde da noite.

- “E foi assim que a comunidade Tabarama conheceu o que por muito tempo não sabia”

## APÊNDICES

### APÊNDICE A- Questionário aplicado para os alunos da primeira série do Ensino Médio.



#### Universidade Federal do Tocantins – UFT Campus Universitário de Araguaína Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECIM (Mestrado)

Prezado (a) Participante, esta é uma pesquisa sobre *A implementação da disciplina de Iniciação Científica na educação básica* e está sendo desenvolvida por mim, *Camila Pereira dos Santos*, mestranda do Curso de Mestrado Acadêmico de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Tocantins - PPGecim, sob a orientação da Prof. Dr. Wagner dos Santos Mariano.

Com este estudo, objetivo compreender qual percepção de alunos do ensino médio sobre o que é ciência e como ela é produzida. Esclarecemos que sua participação é muito importante para este estudo, e também totalmente voluntária, portanto, você não é obrigado (a) a responder o questionário se não quiser. Além disso, os dados aqui obtidos serão utilizados de maneira ética e sigilosa, e você não precisa identificar seu nome nesse questionário.

Os pesquisadores se colocam a disposição a retirar qualquer possível dúvida.

Ciente, eu:

ACEITO PARTICIPAR DA PESQUISA

NÃO ACEITO PARTICIPAR DA PESQUISA

Escola: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Série: \_\_\_\_\_  
Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_.

**Com suas palavras responda os questionamentos abaixo:**

**1 – Para você, o que significa o termo “Ciência”?**<sup>17</sup>

---

---

---

---

**2 – Para você, o que é um “Cientista”? E o que ele faz?**

---

---

---

---

**3- Se você tivesse a oportunidade de ser um cientista, o que você gostaria de pesquisar? Por quê?**

---

---

---

---

---

---

---

<sup>17</sup> Apenas os dados obtidos nessa pergunta foram apresentados e discutidos nesse estudo.

**APÊNDICE B- Roteiro apresentado para as turmas da terceira série para elaboração do  
Jornal Científico.**



**ROTEIRO  
JORNAL CIENTÍFICO**

- Para a realização desse trabalho, vocês deverão inicialmente separar-se em grupos de 5 pessoas.
- Após os grupos formados, juntos vocês deverão buscar por um texto de divulgação científica a qual discuta um assunto do interesse de vocês.
- Após a escolha do texto, será o momento de montar o jornal. Estes devem seguir os modelos dos tradicionais jornais impressos que já conhecemos, e deve ter com foco o assunto discutido no TDC que o grupo escolheu.
- Tentem apresentar as informações de maneira dinâmica, focando nela como uma notícia atual.
- Utilize o gênero textual jornalístico
- Utilize figuras e ilustrações caso ache necessário
- Podem ser criados classificados e jogos que possuam relação com o tema, ou com a Ciência.

**USEM A CRIATIVIDADE, E CAPRICHEM!.**

**APÊNDICE C-Roteiro para elaboração dos projetos de pesquisa para a I Mostra Científica CEJAP, elaborado como maneira de auxiliar os professores na orientação de suas turmas.**



## **I MOSTRA CIENTÍFICA CEJAP**

### **ESCOLHA DO TEMA:**

Escolha um tema a qual discuta algum aspecto ligado à preservação do meio ambiente, visto que o tema central da Mostra Científica é este.

Antes da escolha de qualquer tema, faça algumas leituras, pesquisa, assista alguns vídeos e oriente para que a sua turma faça o mesmo, e anote as possibilidades para serem socializadas em sala de aula.

Após a escolha do tema, partiremos então para um ponto muito importante: A questão de pesquisa.

O que se pretende alcançar com esse projeto? Quais perguntas pretende-se responder?

Após elaborar a questão de pesquisa, realize uma “**pesquisa-prévia**” sobre o assunto. Esse momento consiste em verificar o que já se sabe sobre o assunto do seu projeto, é a partir dele que vocês irão tentar prever o que irá acontecer no experimento que irão desenvolver.

Escolha do título:

O **Título** deve conter de forma clara e objetiva o que será apresentado e proposto pelo projeto. O título é um dos cartões de visita do projeto, pense bem, reflita antes de concluir. *Utilizar no máximo duas linhas.*

### **INTRODUÇÃO**

Como o próprio nome já diz, esse item do projeto trará informações bibliográficas (que podem ser utilizados os dados obtidos na sua pesquisa prévia. Busque por artigos e publicações sobre o tema) do que já foi publicado sobre o tema proposto.

A introdução não precisa ser longa, mas é necessário que nela contenha a justificativa do trabalho e os objetivos que se pretende alcançar com ela em um único texto.

- A justificativa é o momento de dialogar sobre a relevância de executar a pesquisa que está sendo proposta. Traçar argumentos importantes para solidificar “o **porquê**” esta pesquisa. Isso pode ser feito em um parágrafo ou no máximo em dois. A elaboração deve ser feita pela equipa da pesquisa e de preferência não utilizar fragmentos de textos de outros autores.

**OBJETIVOS:** Detalhe com clareza e objetividade quais são os objetivos do estudo proposto.

### **METODOLOGIA**

Nesse momento é necessário descrever quais as técnicas e equipamentos que serão utilizadas para obter os objetivos propostos. No caso da realização de um experimento, é necessário descrever como este foi realizado e quais os materiais que foram utilizados.

Existem diversos métodos de coletar dados, dependendo da pesquisa poderão ser utilizados, questionários, entrevistas, entre outros. Busque um método que melhor se adeque para sua pesquisa.

### **RESULTADOS**

Apresente os resultados da pesquisa. É necessário evidenciar se os objetivos foram alcançados também, tente deixar isso explícito do texto.

#### Referências Bibliográficas

Liste **TODAS** as referências utilizadas na elaboração do projeto e que foram citadas no corpo do texto. Não pode listar nenhuma referência que não foi citada e não pode deixar de colocar aqui nenhuma que foi citada no texto.

### **FORMATO DA APRESENTAÇÃO**

Os trabalhos serão apresentados na forma de banner, a qual apresentará os mesmos tópicos discutidos nesse roteiro.

Não deixe de registrar cada etapa da elaboração do projeto junto a sua turma, os envolva na escrita, tire fotos. Todo esse processo é importante para a aprendizagem dos alunos, e para a apresentação no dia do evento.

**APÊNDICE D-Modelo de Banner elaborado para apresentação dos trabalhos na I MOSTRA CIENTÍFICA CEJAP (Modelo adaptado do modelo de banner sugerido para a FECCI-TO 2019).**



# I MOSTRA CIENTÍFICA CEJAP



Pode colocar logo do trabalho aqui

## Título

Turma: 23.02

Profº orientador (inserir nome)

Colégio Estadual Jardim Paulista – Araguaína - TO

### INTRODUÇÃO

Insira uma breve introdução sobre o trabalho.

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apresente os resultados obtidos aqui, utilizem fotos, e descreva tudo que foi obtido no experimento junto aos alunos

### METODOLOGIA

Descreva a metodologia adotada (o passo a passo da realização dos projetos)

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Faça uma breve consideração acerca do que foi apresentado. Cite as contribuições da pesquisa, e as reflexões que os resultados obtidos trouxeram.

### REFERÊNCIAS

Apresente as referências utilizadas aqui.

**APÊNDICE E- Registros pessoais da autora das atividades descritas no capítulo 03**

*Realização de experimentos e a construção de relatórios: O aluno como protagonista.*



17 out 2019

# JORNAL DATAFOLHA CEJAP

**NOTÍCIA URGENTE:**  
 Busca por sobreviventes do edifício Andara Center no 2º dia: 9 pessoas estão desaparecidas.

PSE pagou R\$ 5 bilhões por 'meio' Neymar EOL dos jogos 'xoxo'

Governo dá desconto de até 70% para regular dívida de pessoa física e microempresaria.  
 Novas regras permitem até 100 meses de parcelamento e ainda beneficiar 1,9 milhão de devedores segundo ministro

A tatuagem, o ato de colorir a pele com pigmentos, é uma ancestral atitude de mutação física praticada em todo o planeta.

O corpo e a alma humana sempre foram notados de inspirações aos artistas. Com a vinda de "Wilfredo" a ideia era de pintar as corpos daquela época. Um longo da história percebe-se que esses padrões de beleza foram se transformando no caso das mulheres em geral, de zonas vulvares, para os dias de hoje por volta as medidas normais. A tatuagem já era feita no antigo Egito, muitos foram encontrados no Vale do Rio Nilo e segundo especialistas, eram feitas em penas

verdes para que não fugisser. No Brasil, a tatuagem já era feita pelos índios antes da chegada de Pedro Álvares Cabral em 1500. As tatuagens para alguns das tribos deturpavam a aparência, como foi o exemplo, os índios da tribo Tupinambá, que recebiam uma tatuagem depois de abaterem os inimigos capturados nos batalhos contra outras tribos. Nos dias atuais a tatuagem vem sendo vista com bons olhos pela sociedade, um símbolo mais estético e como arte também.

# Jornal Meninas em Ação

Extra! Extra!

As mulheres estão dominando o mundo. Vejam como elas estão crescendo... Olhem paginas a seguir...

quinta edição. Estado do

Nise da Silveira (1905-1999)

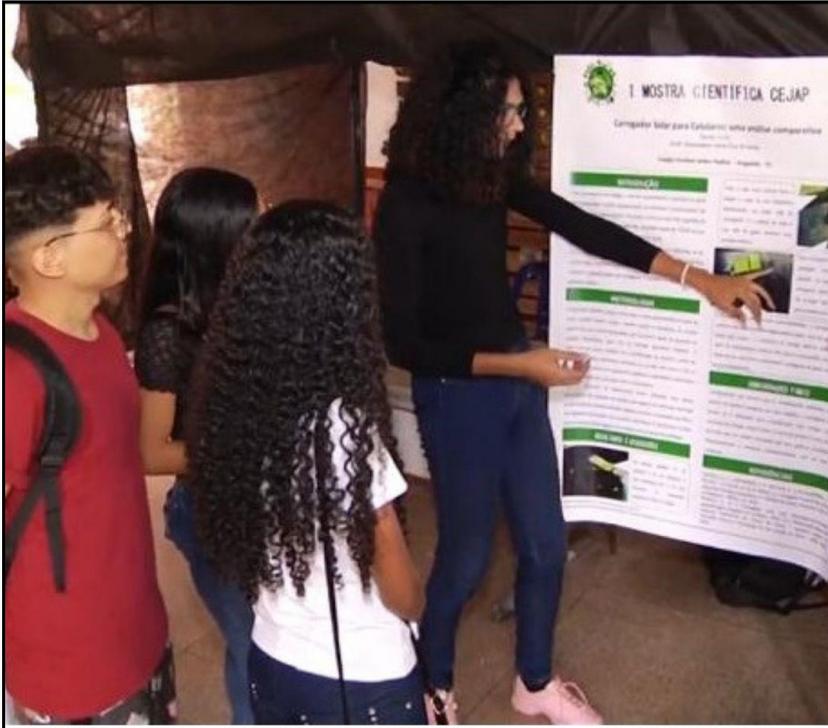
Psiquiatra Renomada, a brasileira foi aluna de Carl Jung. Lutou contra métodos de tratamento comuns na sua época, como terapias agressivas de choque, confinamento e lobotomia. Durante a Intentona Comunista, em 1936, foi presa por possuir livros marxistas e acabou conhecendo o escritor Gregório Ramos, que se transformou em uma personagem de seu livro "Memórias do Cáceres".

*Ciência em Cena: A visão científica retratada por meio da dramatização*



*I Mostra Científica CEJAP*







**APÊNDICE F- Cartilha sobre Método Científico: “Pensando como um Cientista”**

<https://drive.google.com/drive/folders/19YDYvNoD4wbo24z3R2oO3OfLhb6-nQdg?usp=sharing>

**Ou acesse através do Código QR:**

