

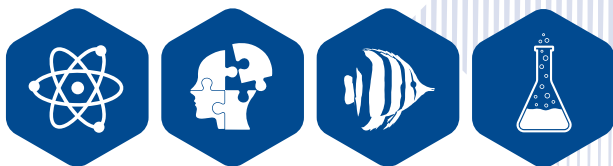


Colégio
Dante Alighieri

(São Paulo – 2025)

BASE CURRICULAR *DO PROGRAMA CIENTISTA APRENDIZ*

Programa de Iniciação Científica Júnior (ICJ)



Barbosa, Pércia Paiva

Base Curricular do Programa Cientista Aprendiz:
Programa de Iniciação Científica Júnior (ICJ) /
Coordenadoras Profa. Dra. Pércia Paiva Barbosa, Profa. Dra.
Valdenice Minatel Melo de Cerqueira. São Paulo: Colégio
Dante Alighieri, 2025.

Vários Professores-autores e Professores-colaboradores
ISBN 978-65-85227-08-7

1. Iniciação Científica Junior (ICJ) – Base Curricular 2.
Projeto científico I. Cerqueira, Valdenice Minatel Melo de



Programa Cientista Aprendiz

Base Curricular do Programa Cientista Aprendiz

Coordenadoras-autoras

Prof^ª. Dr^ª. Pércia Paiva Barbosa

Prof^ª. Dr^ª. Valdenice Minatel Melo de Cerqueira

Professores-autores

Prof. Ian Bernardes Bastos

Prof^ª. Dr^ª. Juliana de Carvalho Izidoro

Prof.^ª Dr.^ª Larissa Cardillo Afonso

Prof.^ª Dr^ª. Luciana Saraiva Filippis

Prof^ª. Dr^ª. Verônica Martins Cannatá

Prof. Me. Wayner de Souza Klên

Professores-colaboradores

Prof.^ª Me. Bianca Rocha Sales

Prof.^ª Dr^ª. Camila Lauand Rizzo

Prof. Dr. Carlos Augusto dos Santos Ferreirinha

Prof. Diogo dos Santos

Prof.^ª Me. Geisly França Katon

Prof. Matheus Costa Pina

Prof. Me. Rodrigo Assirati Dias

FORMAÇÃO E ATUAÇÃO PROFISSIONAL DOS AUTORES E COLABORADORES DA BASE CURRICULAR DO PROGRAMA CIENTISTA APRENDIZ

Coordenadoras-autoras

Prof.^a Dr.^a Pércia Paiva Barbosa

Graduação em Ciências Biológicas (Universidade Federal de Minas Gerais)

Mestrado em Ensino de Ciências/Biologia (Universidade de São Paulo)

Doutorado em Ciências/Botânica (Universidade de São Paulo)

Coordenadora-assistente do Programa Cientista Aprendiz (Colégio Dante Alighieri) e Orientadora de projetos (Cientista Aprendiz Fase 2/área: Ciências Humanas)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5637681823503751>

Prof.^a Dr.^a Valdenice Minatel Melo de Cerqueira

Graduação em Pedagogia (Universidade Estadual de Campinas)

MBA ABPW (*Advanced Boardroom Program for Women - Exame Saint Paul*)

Mestrado em Educação (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo)

Doutorado em Educação (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo)

Coordenadora do Programa Cientista Aprendiz e Diretora Institucional e de Tecnologia (Colégio Dante Alighieri)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0045597678767241>

Professores-autores

Prof. Ian Bernardes Bastos

Graduação em Ciências Sociais (Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho)

Orientador do Programa Cientista Aprendiz (Cientista Aprendiz Fase 2/área: Ciências Humanas)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2740295492697837>

Prof.ª Dr.ª Juliana de Carvalho Izidoro

Graduação em Engenharia Química (Faculdades Oswaldo Cruz)
Mestrado em Engenharia Nuclear - Materiais (Universidade de São Paulo)

Doutorado em Engenharia Nuclear - Materiais (Universidade de São Paulo)

Orientadora do Programa Cientista Aprendiz (Cientista Aprendiz Fase 2/área: Química e Meio Ambiente)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7859179166755387>

Prof.ª Dr.ª Larissa Cardillo Afonso

Graduação em Matemática (Claretiano Centro Universitário)
Graduação em Engenharia Química (Universidade de São Paulo)
Mestrado em Engenharia Química (Universidade de São Paulo)
Doutorado em Engenharia Química (Universidade de São Paulo)
Professora do Programa Cientista Aprendiz (Cientista Aprendiz Mirim e Cientista Aprendiz Fase 1)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6728610173163504>

Prof.ª Dr.ª Luciana Saraiva Filippis

Graduação em Ciências Biológicas (Universidade Presbiteriana Mackenzie)

Mestrado em Geociências (Universidade de São Paulo)

Doutorado em Oceanografia (Universidade de São Paulo)

Orientadora do Programa Cientista Aprendiz (Cientista Aprendiz Fase 2/área: Ciências Biológicas e da Saúde)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9118010929052227>

Prof.ª Dr.ª Verônica Martins Cannatá

Graduação em Ciências Sociais (Centro Universitário Fundação Santo André)

Mestrado em Educação (Universidade Metodista de São Paulo)
Doutorado em Educação (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo)

Professora do Programa Cientista Aprendiz (Cientista Aprendiz Mirim e Cientista Aprendiz Fase 1)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4331423817941628>

Prof. Me. Wayner de Souza Klën

Graduação em Ciências da Natureza (Universidade de São Paulo)
Mestrado em Modelagem de Sistemas Complexos (Universidade de São Paulo)

Doutorado (em andamento) em Física (Instituto Tecnológico de Aeronáutica)

Orientador do Programa Cientista Aprendiz (Cientista Aprendiz Fase 2/áreas: AFEMA e Tecnologia)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2754460585947592>

Professores-colaboradores

Prof.ª Me. Bianca Rocha Sales

Graduação em Ciências Biológicas (Universidade Cruzeiro do Sul)
Mestrado em Biologia de Sistemas (Universidade de São Paulo)

Doutoranda em Ensino de Ciências (Universidade de São Paulo)
Orientadora do Programa Cientista Aprendiz (Cientista Aprendiz Fase 2/área: Ciências Biológicas e da Saúde)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7606057120990183>

Prof.ª Dr.ª Camila Lauand Rizzo

Graduação em Ciências Biológicas (Universidade de São Paulo)
Doutorado em Biologia de Sistemas (Universidade de São Paulo)

Orientadora do Programa Cientista Aprendiz (Cientista Aprendiz Fase 2/área: Ciências Biológicas e da Saúde)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3594727061101143>

Prof. Dr. Carlos Augusto dos Santos Ferreirinha

Graduação em Letras (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo)
Mestrado em Literatura e Crítica Literária (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo)

Doutorado em Literatura e Crítica Literária (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo)

Orientador do Programa Cientista Aprendiz (Cientista Aprendiz Fase 2/área: Ciências Humanas)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6706056829523267>

Prof. Diogo dos Santos

Graduação em Física (Universidade de São Paulo)

Graduação em Economia (Universidade de São Paulo)

Orientador do Programa Cientista Aprendiz (Cientista Aprendiz Fase 2/área: AFEMA)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7877523424207228>

Prof.ª Me. Geisly França Katon

Bacharelado em Ciências Biológicas (Uninove)

Licenciatura em Ciências Biológicas (Claretiano)

Mestrado em Ensino de Botânica (Instituto de Biociências da USP)

Orientadora do Programa Cientista Aprendiz (Cientista Aprendiz Fase 2/área: Ciências Biológicas e da Saúde)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6278249325969758>

Prof. Mattheus Costa Pina

Graduação em Engenharia da Computação (Faculdade de Informática e Administração Paulista)

Graduação em Pedagogia (Centro Universitário UniBF)

MBA em Inteligência Artificial (Faculdade de Informática e Administração Paulista)

MBA em Segurança Cibernética (Faculdade de Informática e Administração Paulista)

Orientador do Programa Cientista Aprendiz (Cientista Aprendiz Fase 2/área: Tecnologia)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5076537807370589>

Prof. Me. Rodrigo Assirati Dias

Graduação em Ciência da Computação (SENAC)

Mestrado em Ciência da Computação (Universidade de São Paulo)

Orientador do Programa Cientista Aprendiz (Cientista Aprendiz Fase 2/área: Tecnologia)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3952193385789471>

SUMÁRIO

Breves palavras sobre esta Base Curricular

1. Introdução	9
2. O Programa Cientista Aprendiz	11
3. Base Curricular para o Programa Cientista Aprendiz	12
3.1 Etapas do Programa Cientista Aprendiz	18
3.1.1 Cientista Aprendiz Mirim	18
3.1.2 Cientista Aprendiz Fase 1	19
3.1.3 Cientista Aprendiz Fase 2	20
3.1.3.1 Algumas atividades presentes no Cientista Aprendiz Fase 2	24
4. Considerações finais	25
Referências	27
Anexo I - Competências e Habilidades do Cientista Aprendiz Mirim	30
Anexo II - Competências e Habilidades do Cientista Aprendiz - Fase 1	32
Anexo III - Competências e Habilidades do Cientista Aprendiz - Fase 2	35
Anexo IV- Competências e Habilidades específicas das áreas do Cientista Aprendiz - Fase 2	42



Breves palavras sobre esta **Base Curricular**

Elaborar uma proposta curricular é um processo desafiador. Os desafios envolvem compreender a história e os valores da área em que a proposta está inserida, garantir que ela esteja intimamente conectada à realidade para a qual se destina, respeitar a pluralidade de ideias e incluir as diferentes vozes dos agentes que participam do processo de ensino-aprendizagem. Esses são apenas alguns dos elementos que precisam – e devem – ser considerados durante sua concepção.

O termo **concepção** é particularmente apropriado para o processo de elaboração do documento aqui apresentado. Etimologicamente, a palavra provém do latim *conceptio, ōnis* e possui significados como “ato de conceber”; “ação de conter, de abranger”, “ponto de vista” e “trabalho de criação”, que resumem perfeitamente as ações e processos envolvidos no desenvolvimento desta proposta. Ao longo de vários meses, contando com a participação ativa de professores das diferentes etapas do Programa Cientista Aprendiz (PCA) – Colégio Dante Alighieri, oriundos de variadas áreas do conhecimento, dedicamo-nos intensamente à construção de uma Base Curricular para o referido programa, realizando leituras aprofundadas sobre documentos curriculares, Educação Científica, processos de ensino-aprendizagem, Iniciação Científica Júnior (ICJ), entre outras temáticas pertinentes e alinhadas aos nossos objetivos. Além disso, promovemos diversas reuniões, debates e discussões, buscando estabelecer consensos e aproximações que refletissem as perspectivas de todos os autores e colaboradores, o que está em sintonia com as recomendações de diferentes estudos que abordam a criação de propostas curriculares (ex.: Fritsch *et al.*, 2022).

A partir de nosso contexto, sugerimos diretrizes capazes de auxiliar nossos professores e orientadores na complexa tarefa de formação e orientação de estudantes da Escola Básica. Porém, acreditamos que este documento poderá atender não apenas às demandas do PCA, como também auxiliar outros docentes e ambientes de ensino que desenvolvem atividades de cunho semelhante. Cabe destacar, entretanto, que nossa intenção não é apresentar uma proposta pedagógica genérica, prescritiva e passível de ser implementada, de forma acrítica, por qualquer professor e em qualquer instituição de ensino. Ao contrário, o documento aqui proposto funciona como um parâmetro e enfoca o Programa Cientista Aprendiz. Por isso, se utilizado em outros ambientes educativos, serão necessárias adaptações, considerando as particularidades de cada escola, cada educador e cada aprendiz.

Elaborar um documento para uma área carente de pesquisas, diretrizes, formação de professores, entre outras lacunas, somou-se aos desafios inerentes ao trabalho coletivo de buscar um “lugar comum” quando se trata de propostas curriculares. Apesar dessas dificuldades, acreditamos que o “nosso lugar” pode servir como ponto de partida para que outras escolas e outros docentes reflitam e fundamentem suas próprias práticas de Iniciação Científica Júnior. Esperamos, com isso, que nossa proposta possa ser reconhecida como capaz de auxiliar o desenvolvimento da ICJ no Brasil, contribuindo para um futuro esperançoso para as áreas de Ciência e Tecnologia do país, que poderá contar com promissores jovens pesquisadores. Ademais, desejamos fomentar o desenvolvimento de pesquisas científicas sobre esse campo, como também promover o diálogo e o amplo debate, permitindo avanços.

Nesse contexto, a presente Base fundamenta-se em estudos e documentos que orientam a Educação brasileira, bem como as áreas de Ciência e Tecnologia, tendo como pilares norteadores a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o Currículo Paulista, os princípios contemporâneos da Educação Científica e do “educar pela pesquisa” (e para a pesquisa), além de algumas propostas relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem, como a *Taxonomia de Bloom* e o desenvolvimento dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, igualmente importantes para a formação do aprendiz.

Reconhecemos, entretanto, que se trata apenas de um ponto de partida, um documento inicial que apresenta limitações e que carece de debate contínuo com os pares, além de revisões constantes, sobretudo em sua etapa de implementação, com professores e estudantes. Concordamos com Kramer (1997) e defendemos que uma Base Curricular deve ser compreendida como um caminho, e não como um destino final. Portanto, sua construção deve ocorrer durante o caminhar. Caminhemos!

**Prof^ª. Dr^ª. Pércia P. Barbosa e
Prof^ª. Dr^ª. Valdenice M. M. Cerqueira**



1. INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências deve contribuir para a formação cidadã do indivíduo, possibilitando sua adequada inserção na realidade em que vive e o desenvolvimento de atitudes que promovam o bem-estar individual e coletivo, bem como a transformação social (Krasilchik, 2000; Silva; Sasseron, 2021). Nesse sentido, a *Educação Científica* (EC), em todos os níveis e sem discriminação, é essencial para o fortalecimento da Democracia (Assunção; Nascimento, 2019; Reis *et al.*, 2019; Sasseron; Carvalho, 2008; Unesco, 2020). Para Santos (2007), a EC abrange tanto a *alfabetização científica* (domínio da linguagem científica) quanto o *letramento científico* (uso da prática social), acarretando a necessidade de o estudante compreender a *Natureza da Ciência*, a *Linguagem Científica* e os *Aspectos Sociocientíficos* que envolvem as áreas de Ciência e Tecnologia.

Sobre a **Natureza da Ciência (NC)**, acredita-se que a compreensão adequada desse aspecto pelo educando permite-lhe o desenvolvimento de uma visão mais humanizada da Ciência e Tecnologia, reduzindo crenças equivocadas que associam a prática científica a uma atividade neutra, objetiva e capaz de produzir “verdades absolutas”. Além disso, o apropriado entendimento desse elemento facilita a aproximação da Ciência com os problemas sociais, políticos, econômicos e ambientais testemunhados pelo aprendiz, conforme também defendem Santos (2007), Sasseron e Carvalho (2008), Azevedo e Scarpa (2017), Costa e Zompero (2017), entre outros pesquisadores.

No que diz respeito à **Linguagem Científica (LC)**, acredita-se que esse atributo deva ser compreendido pelo educando como um gênero construído socialmente pelos cientistas, isto é, um tipo de discurso que busca organizar fenômenos por meio de classificações, apresentações, diagramas, esquemas, gráficos, ilustrações, entre outras possibilidades. Além disso, é crucial que o aluno compreenda as estruturas sintáticas e discursivas dessas representações, desenvolvendo a habilidade de construir argumentos científicos, os quais diferem do senso comum, aspectos também destacados por Santos (2007) e Scarpa *et al.* (2017).

Por fim, sobre os **Aspectos Sociocientíficos (ASC)**, eles se referem às questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais relacionadas à Ciência e Tecnologia. Assim, Santos (2007) ressalta que os ASC devem ser incluídos nos processos de ensino e aprendizagem relacionados às áreas científicas com foco no desenvolvimento da EC, além dos seguintes objetivos: i) encorajar os estudantes a relacionar suas experiências em Ciências com os problemas do cotidiano, promovendo responsabilidade social; ii) despertar o interesse dos educandos pelas práticas científicas; iii) desenvolver a capacidade do aprendiz de verbalizar, ouvir e argumentar; iv) estimular o raciocínio com maior exigência cognitiva; entre outras possibilidades.

Neste quadro, percebe-se que o cenário apresentado anteriormente se aproxima da *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)* brasileira, que defende a necessidade de o aprendiz:

compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania. (Brasil, 2018, p. 321)

Partindo-se disso, o ensino sobre as temáticas científicas e tecnológicas nas escolas não deve estar centrado, meramente, na “transmissão” de conteúdos, mas deve proporcionar o desenvolvimento de competências e habilidades amplas pelos educandos, que devem ocupar o centro do processo de ensino-aprendizagem, assumindo papel de protagonismo e de agente epistê-

mico, o que se aproxima das ideias defendidas por Stroupe (2014). Logo, o “educar pela pesquisa” (conforme explicado por Demo, 1996), além de possibilitar uma maior motivação do estudante para a construção de seus próprios conhecimentos, pode aproximá-lo do *fazer científico*, auxiliando-o, conseqüentemente, no desenvolvimento de sua Educação Científica, aspectos que encontram respaldo nos estudos de Alves *et al.* (2012).

Entre as atividades que possuem esses enfoques, pode-se citar as práticas de *Iniciação Científica Júnior* (ICJ) – como aquelas desenvolvidas no *Programa Cientista Aprendiz* – que têm contribuído para o desenvolvimento da Educação Científica do aluno da Escola Básica, conforme apontam algumas investigações (ex.: Arantes; Peres, 2015; Barbosa *et al.*, 2022). Entre as potencialidades dessas iniciativas, citam-se os ganhos para: I) a dimensão emocional do aluno, como a melhoria de sua autoconfiança, autonomia, responsabilidade, disciplina, além do aprimoramento de seu senso crítico e de sua capacidade para estabelecer relações interpessoais (Arantes; Peres, 2015; Caberlon, 2003; Calazans, 1999); II) a dimensão cognitiva do aprendiz, como a melhoria da compreensão sobre os diferentes métodos científicos, a capacidade de estabelecer objetivos, de definir procedimentos, de coletar, analisar e avaliar resultados; III) a capacidade de divulgação científica do educando, com sua escrita de relatórios, sistematização de informações e comunicação de resultados (Arantes; Peres, 2015; Fior, 2003). Além desses benefícios pedagógicos, destaca-se o auxílio para as escolhas profissionais do aluno (Arantes; Peres, 2015). Pode-se ainda dizer que a ICJ permite que o conhecimento construído promova um novo encontro entre os alunos e a escola, bem como uma renovada relação desta consigo mesma, ampliando continuamente as possibilidades que a Educação oferece. Dessa forma, programas com esse enfoque, como é o caso do *Cientista Aprendiz*, também podem ressignificar a escola em seu espaço-tempo, priorizando as relações humanas que emergem da interação entre professores, alunos, conhecimento e cultura, o que nos remete ao que Nóvoa assevera:

(...) num tempo de grandes mudanças, muitos alimentam visões ‘fantásticas’ de um futuro sem escolas e sem professores. Seria um futuro sem futuro, pois a educação implica a existência de um trabalho em comum num espaço público, implica uma relação humana marcada pelo imprevisível, pelas vivências e pelas emoções, implica um encontro entre professores e alunos mediado pelo conhecimento e pela cultura. Perder essa presença seria diminuir as possibilidades da educação. (Nóvoa, 2023, p. 22)

Nesse ciclo virtuoso de ampliação de possibilidades na escola e na Educação – essência dos programas de Iniciação Científica Júnior – encontramos também a oportunidade de construir o “*agency*”. Esse conceito, entre outros aspectos, enfatiza a participação ativa dos alunos em sua própria aprendizagem. Mais do que protagonismo, *agency* é a disposição para assumir responsabilidades sobre o próprio aprendizado de maneira autônoma e crítica, mobilizando tanto recursos cognitivos individuais quanto o capital cognitivo socialmente acumulado, com o propósito de agir concretamente sobre um problema ou situação. Nesse processo de construção do conhecimento – e, por que não dizer, do autoconhecimento – prevalecem a ética, a empatia e o senso de pertencimento (Vaughn, 2021).

Partindo-se do que foi exposto, na próxima seção apresentamos o Programa Cientista Aprendiz.

2. O PROGRAMA CIENTISTA APRENDIZ

O **Cientista Aprendiz (CA)** é um programa de Iniciação Científica Júnior (ICJ) desenvolvido pelo Colégio Dante Alighieri (São Paulo) e voltado para alunos do 4º ano do Ensino Fundamental I à 3ª série do Ensino Médio. Com início em 2006, o projeto nasceu do interesse dos estudantes pelas atividades de laboratório e pelas diferentes áreas da pesquisa científica. Focado em aprimorar a habilidade científica dos participantes e em lhes propiciar vivência real dentro da área de pesquisa e desenvolvimento, o CA se constitui como uma excelente oportunidade para que os jovens desenvolvam projetos de investigação com o uso de metodologias científicas tendo em vista a ampliação de sua Educação Científica. O programa é dividido em três etapas, assim caracterizadas:

I) **Cientista Aprendiz Mirim (CMI)**: consiste em uma disciplina do curso integral oferecido pela escola, com duração de 1 ano, voltada aos alunos do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental. Tem um foco introdutório, com o intuito de ampliar o interesse e a curiosidade pela pesquisa científica.

II) **Cientista Aprendiz Fase 1 (CF1)**: consiste em um curso extracurricular oferecido aos estudantes do 6º ao 8º ano do Ensino Fundamental. Tem duração de 1 ano para cada um desses níveis e pode se estender até um total de 3 anos (caso o estudante se matricule no 6º ano e permaneça até o 8º ano). Nessa etapa, espera-se que os alunos compreendam as diferentes metodologias científicas, possibilitando escolhas mais assertivas sobre os futuros temas de investigação.

III) **Cientista Aprendiz Fase 2 (CF2)**: consiste em uma disciplina eletiva voltada aos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental à 3ª série do Ensino Médio. Nessa etapa, o estudante desenvolve uma pesquisa científica na área do conhecimento de seu interesse sob a supervisão de um orientador. Assim, a Fase 2 é dividida em três subfases¹:

a) **Michelangelo**: etapa inicial com duração aproximada de 1 ano. Nela, o estudante realiza, principalmente, leituras de diferentes trabalhos científicos (artigos, teses, dissertações, entre outras possibilidades) com o intuito de determinar/delimitar o assunto de sua futura pesquisa.

b) **Galileo Galilei**: etapa intermediária com duração aproximada de 1 ano. Nela, o estudante elabora sua questão-problema, hipótese, objetivos, metodologia, e desenvolve um plano de pesquisa. Também nessa etapa o estudante submete sua proposta de investigação ao *Comitê de Revisão Científico/CRC* do Programa Cientista Aprendiz, que verifica se o projeto está de acordo com as regulamentações éticas estabelecidas.

c) **Maria Montessori**: etapa final com duração aproximada de 1 ano (extensível por até mais 1 ano). Nela, o estudante coleta e analisa dados, realiza experimentações/desenvolve protótipos, elabora a discussão dos resultados e produz um relatório final/artigo científico. Nessa subfase, o estudante ainda tem a oportunidade de participar de diferentes eventos científicos (ex.: feiras científicas).

As aulas do CMI acontecem semanalmente e têm duração de 40 minutos. Já no CF1, os estudantes também possuem encontros semanais com o docente, sendo que as turmas de 6º e 7º ano possuem aulas de 45 minutos, e as turmas de 8º ano têm encontros com duração de 1h30min. Por fim, no caso do CF2, o aprendiz encontra-se semanalmente com seu orientador (por 1h30min) e é indicado para uma área do conhecimento, de acordo com o seu interesse de investigação (as informações sobre as áreas serão detalhadas adiante). Cabe dizer que os professores que atuam no programa apresentam, em sua maioria, títulos de Mestrado e/ou Doutorado em diferentes áreas, possibilitando um trabalho multidisciplinar, semelhante ao ambiente acadêmico-científico.

Nesse contexto, na próxima seção, apresenta-se a **Base Curricular para o Programa Cientista Aprendiz**.

¹Considerando a origem italiana do Colégio Dante Alighieri, foram selecionadas personalidades históricas que compartilham essa mesma origem e que, além disso, contribuíram significativamente para diversas áreas do conhecimento.

3. BASE CURRICULAR PARA O PROGRAMA CIENTISTA APRENDIZ

Neste documento, caracterizamos a presente Base como uma “proposta pedagógica”, segundo a definição de Kramer (1997), que aproxima este conceito à palavra “currículo”, considerando tal instrumento capaz de unir bases teóricas e diretrizes práticas nele fundamentadas. Assim, segundo a autora, toda proposta tem uma história e traz consigo o lugar de onde se fala, valores, direções, entre outros. Logo, precisa estar intimamente ligada à realidade para a qual se dirige, pensando criticamente sobre o próprio contexto e enfrentando seus mais agudos problemas.

Ao longo de quase 20 anos de história do Cientista Aprendiz, os professores-orientadores do programa desenvolveram as práticas educativas e de orientação com base em suas experiências pessoais, frequentemente relacionadas às vivências na pós-graduação, como alunos de Mestrado e/ou Doutorado. Esse cenário, entretanto, não difere da realidade encontrada no Ensino Superior, onde em geral orientadores de pesquisas universitárias também não dispõem de formações específicas para o exercício dessa função, como apontam alguns estudos (ex.: Nóbrega, 2018). Assim, com base em nossas indagações sobre os objetivos pedagógicos da Iniciação Científica Júnior e sobre as formas de avaliação do percurso científico dos estudantes e dos projetos por eles desenvolvidos, entre outras questões, identificamos a necessidade de um instrumento norteador que fundamentasse nossas práticas e estabelecesse parâmetros para os nossos processos de orientação. Dessa maneira, elaboramos esta proposta pedagógica inicial, que acreditamos ser útil também para outras iniciativas de natureza semelhante. É importante destacar, entretanto, que nossa proposta não tem caráter prescritivo e deve ser ressignificada e adaptada às especificidades de cada contexto.

Partindo-se disso, tendo em vista o necessário desenvolvimento da Educação Científica (EC) do aprendiz (Brasil, 2018; Costa; Zompero, 2017; Santos, 2007; Sasseron; Carvalho, 2008; Unesco, 2020), assim como as propostas do educar pela pesquisa (Demo, 1996), e por meio da ICJ (Barbosa *et al.*, 2022), acredita-se que o educando, participante desta última, torna-se mais capaz de elaborar hipóteses, de explicar fenômenos, de argumentar, de analisar dados, de comunicar conclusões, entre outras ações que ampliam a sua compreensão crítica sobre a Ciência e Tecnologia e as formas de atuação frente aos desafios do mundo contemporâneo.

Nesse quadro, sobre a “Ciência”, nossa interpretação abarca seu sentido amplo – conforme definições de Chassot (2003) e da Unesco (2005) – englobando todos os campos do conhecimento. Já com relação aos “métodos científicos”, consideramos que eles podem ser diferentes em cada área. Conforme explicam Silva *et al.*, (2023), reduzir a metodologia científica a uma sequência de passos (por exemplo: observação, questionamento, hipótese, previsão baseada na hipótese, teste da hipótese) induz (ou reforça) uma visão empirista-indutivista de uma ciência infalível e de modelos científicos perfeitos, sem margem para incertezas, o que não condiz com as atuais perspectivas da Educação Científica.

Diante do exposto, a Base Curricular do *Programa Cientista Aprendiz* ancora-se em alguns documentos e estudos, descritos a seguir:

Educação Científica (EC)

Conforme explicado anteriormente, as atuais propostas educativas relacionadas ao campo científico recomendam o desenvolvimento da Educação Científica do estudante, sendo que, para isso, este último deve desenvolver tanto os aspectos da *alfabetização* como do *letramento* científicos (Santos, 2007). Deseja-se, assim, prepará-lo para a reflexão sobre os desafios da atualidade, tornando-o capaz de propor soluções para esses desafios e transformando assim a realidade. Logo, as propostas curriculares relacionadas às áreas científicas e tecnológicas devem abordar, especialmente, a **Natureza da Ciência**, a **Linguagem Científica** e os **Aspectos Sociocientíficos**.

Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e Currículo Paulista

Desde 2018, a BNCC é o documento curricular norteador das variadas etapas da Educação Básica no Brasil (servindo também de inspiração para propostas curriculares regionais, como o Currículo Paulista - São Paulo, 2019). Nela, são encontradas dez tipos de Competências Gerais consideradas necessárias para o cidadão da atualidade. Entre estas, duas estão diretamente relacionadas às práticas pedagógicas desenvolvidas no Cientista Aprendiz:

Competência Geral 2: *Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (Brasil, 2018, p.9).*

Competência Geral 7: *Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (Brasil, 2018, p.9).*

Taxonomia de Bloom revisada

A Taxonomia de Bloom (Bloom *et al.*, 1956) é um importante instrumento utilizado no planejamento educativo, sendo que, a partir dela, pretende-se estabelecer propósitos para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, os quais envolvem diferentes domínios:

- I) **Cognitivo:** relacionado ao aprender, dominar um conhecimento. Inclui reconhecimento de fatos específicos, procedimentos padrões e conceitos que estimulam o desenvolvimento intelectual constantemente.
- II) **Afetivo:** relacionado a sentimentos e posturas. Envolve categorias ligadas ao desenvolvimento da área emocional e afetiva, que incluem comportamento, atitude, responsabilidade, respeito, emoção e valores.
- III) **Psicomotor:** relacionado a habilidades físicas específicas, que incluem ideias ligadas a reflexos, percepção, movimentos aperfeiçoados e comunicação não verbal.

A Figura 1, a seguir, apresenta a Taxonomia de Bloom revisada e pode ser encontrada no estudo desenvolvido por Ferraz e Belhot (2010).

Figura 1. Estrutura do processo cognitivo na Taxonomia de Bloom revisada.

- 1. Lembrar:** Relacionado a reconhecer e reproduzir ideias e conteúdos. Reconhecer requer distinguir e selecionar uma determinada informação, e reproduzir ou recordar está mais relacionado à busca por uma informação relevante memorizada. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Reconhecendo e Reproduzindo.
- 2. Entender:** Relacionado a estabelecer uma conexão entre o novo e o conhecimento previamente adquirido. A informação é entendida quando o aprendiz consegue reproduzi-la com suas “próprias palavras”. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Interpretando, Exemplificando, Classificando, Resumindo, Inferindo, Comparando e Explicando.
- 3. Aplicar:** Relacionado a executar ou usar um procedimento numa situação específica e pode também abordar a aplicação de um conhecimento numa situação nova. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Executando e Implementando.
- 4. Analisar:** Relacionado a dividir a informação em partes relevantes e irrelevantes, importantes e menos importantes e entender a inter-relação existente entre as partes. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Diferenciando, Organizando, Atribuindo e Concluindo.
- 5. Avaliar:** Relacionado a realizar julgamentos baseados em critérios e padrões qualitativos e quantitativos ou de eficiência e eficácia. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Checando e Criticando.
- 6. Criar:** Significa colocar elementos junto com o objetivo de criar uma nova visão, uma nova solução, estrutura ou modelo utilizando conhecimentos e habilidades previamente adquiridos. Envolve o desenvolvimento de ideias novas e originais, produtos e métodos por meio da percepção da interdisciplinaridade e da interdependência de conceitos. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Generalizando, Planejando e Produzindo.

Fonte: adaptado de Ferraz e Belhot (2010).

Conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais

O trabalho de Zabala e Arnau (2010), por sua vez, apresenta diferentes tipos de conteúdos necessários ao adequado desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem. Assim, entre tais conteúdos destacam-se:

- I) **Conceituais:** relacionados ao “saber”, como fatos, conceitos, entre outros, oriundos de múltiplas áreas do conhecimento.
- II) **Procedimentais:** relacionados ao “saber-fazer” ou à aplicação do conhecimento adquirido.
- III) **Atitudinais:** relacionados ao “saber ser” e envolve a aprendizagem de valores, atitudes, normas, entre outros aspectos.

Competências Gerais do Programa Cientista Aprendiz

Partindo-se dos referenciais anteriores, e considerando as particularidades da Iniciação Científica Júnior (como foco multidisciplinar das pesquisas científicas, além das diferentes temáticas que podem ser investigadas pelos alunos), recontextualizamos e adaptamos as sugestões neles apresentadas às especificidades do Programa Cientista Aprendiz. Assim, propomos cinco **Competências Gerais** (abaixo descritas) que farão parte de todas as etapas deste, ou seja, do CMI, do CF1 e do CF2. Importante destacar que consideramos o conceito de “competência” (e de “habilidade”) conforme a BNCC.

- I) **Comunicação (oralidade e postura):** a partir dessa competência, espera-se que o estudante seja capaz de argumentar e comunicar oralmente suas ideias e/ou pesquisa desenvolvida para públicos variados e em diversos contextos. Para isso, ele deverá planejar sua forma de comunicação, levando em conta o perfil do interlocutor, o tempo disponível para apresentação, os recursos que serão utilizados, entre outros. Adicionalmente, espera-se que o estudante desenvolva habilidades emocionais, permitindo o controle de sua possível ansiedade no momento da exposição; desenvolva a capacidade de diálogo respeitoso; seja capaz de emitir opiniões cordiais e críticas construtivas, quando participar de debates, bancas de qualificação do Programa Cientista Aprendiz ou outros eventos de natureza semelhante.

II) **Produção científica:** a partir dessa competência, espera-se que o estudante seja capaz de buscar e selecionar referências a partir de fontes confiáveis (artigos, livros, entre outras), produzir textos científicos (como planos de pesquisa, relatórios, *slides*, pôsteres, artigos, textos de divulgação científica, entre outras possibilidades) considerando a argumentação, a linguagem e os códigos pertencentes à sua área de investigação. Adicionalmente, espera-se que o estudante seja capaz de elaborar gráficos, quadros, tabelas, entre outras possibilidades, partindo dos dados coletados para sua pesquisa, como também de fontes confiáveis. Por fim, espera-se que o estudante seja capaz de extrair dados e argumentos da literatura científica consultada, assim como compreender e executar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, visando a elaboração de sua investigação.

III) **Organização:** a partir dessa competência, espera-se que o estudante seja capaz de planejar, organizar e executar o projeto de pesquisa, utilizando, quando necessário, ferramentas digitais ou outros recursos que ampliem a eficiência e a qualidade de seu trabalho. Ainda sobre essa competência, espera-se que o aprendiz seja capaz de utilizar métodos de registro e de fichamento de leituras, possibilitando o desenvolvimento claro e coerente do projeto.

IV) **Engajamento Científico e Científico-social:** a partir dessa competência, espera-se que o estudante compreenda a Ciência e a Tecnologia como produtos humanos, inseridas e desenvolvidas em um contexto socio-histórico-cultural, e com o uso de diferentes metodologias científicas. Também se espera que o estudante desenvolva atitude científica, envolvendo-se com as tarefas necessárias à pesquisa de forma propositiva e colaborativa (como também em outras atividades do Programa Cientista Aprendiz e de feiras científicas). Espera-se ainda que o estudante se engaje nas atividades de leitura dos textos científicos, exercitando sua curiosidade e sua autonomia, tendo em vista a maior compreensão de sua área de investigação. Por fim, espera-se que o estudante seja capaz de compreender a dimensão social e coletiva do *fazer científico*, desenvolvendo responsabilidade e exercitando o seu protagonismo, buscando soluções para questões sociocientíficas do mundo contemporâneo, além de visar o bem comum e a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

V) **Rigor analítico:** a partir dessa competência, espera-se que o estudante seja capaz de selecionar, tratar, interpretar, analisar e utilizar dados e informações confiáveis, de forma crítica, visando a construção de argumentos sólidos, que apliquem conceitos, processos e procedimentos científicos. Espera-se também que o estudante seja capaz de avaliar a qualidade, a coerência e a adequação de sua pesquisa, tendo em vista os objetivos propostos na investigação. Por fim, espera-se que o estudante seja capaz de compreender as possíveis limitações da investigação conduzida, os impactos dela para a sociedade, propondo soluções e possíveis estudos futuros.

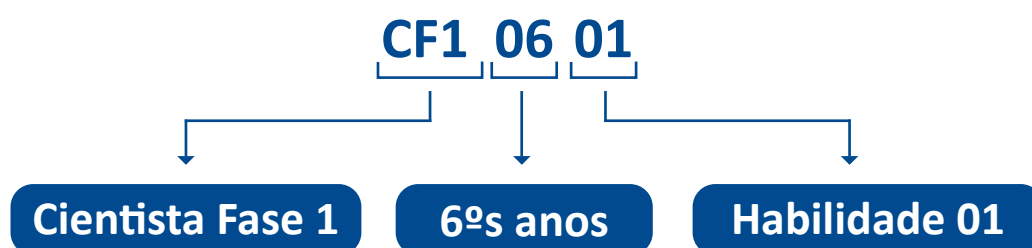
Para a proposição das habilidades integrantes de cada competência descrita anteriormente, também nos baseamos nos estudos e documentos previamente mencionados. No entanto, sugerimos que em cada fase do programa (*Cientista Aprendiz Mirim*, *Cientista Aprendiz Fase 1* e *Cientista Aprendiz Fase 2*) e em suas respectivas subfases (*Michelangelo*, *Galileu Galilei* e *Maria Montessori* - exclusivas da Fase 2) ocorra uma progressiva complexificação dos conteúdos trabalhados com os estudantes e das habilidades que eles deverão desenvolver (muitas destas, inclusive, são retomadas e trabalhadas de formas mais complexas pelo professor em cada fase). Nas Figuras 2 a 5, abaixo, apresentamos os códigos das habilidades elaboradas. Elas serão detalhadas nas próximas seções e nos Anexos 1 a 4.

Figura 2. Exemplo de código elaborado para as habilidades do *Cientista Aprendiz Mirim*.



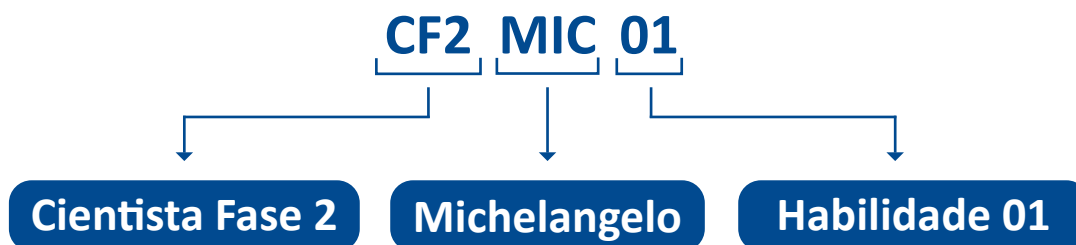
Legenda: o código acima refere-se a um possível objetivo de aprendizagem do Cientista Aprendiz Mirim (no caso, desenvolvimento de uma determinada habilidade pelo estudante). Logo, *CMI* significa “*Cientista Aprendiz Mirim*”. Em seguida, tem-se a etapa escolar do estudante (no exemplo anterior, 5º ano) e, por fim, os números finais se referem à habilidade que se deseja desenvolver no educando a partir de determinada atividade pedagógica. Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 3. Exemplo de código elaborado para as habilidades do *Cientista Aprendiz Fase 1*.



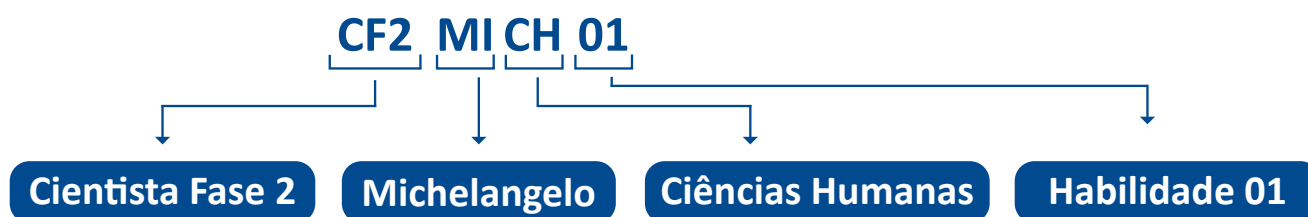
Legenda: o código acima refere-se a um possível objetivo de aprendizagem do Cientista Aprendiz Fase 1 (no caso, desenvolvimento de uma determinada habilidade pelo estudante). Logo, *CF1* significa “*Cientista Aprendiz Fase 1*”. Em seguida, tem-se a etapa escolar do estudante (no exemplo anterior, 6º ano) e, por fim, os números finais se referem à habilidade que se deseja desenvolver no educando a partir de determinada atividade pedagógica. Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 4. Exemplo de código elaborado para as habilidades gerais do *Cientista Aprendiz Fase 2*.



Legenda: o código acima refere-se a um possível objetivo de aprendizagem geral do Cientista Aprendiz Fase 2 (no caso, desenvolvimento de uma determinada habilidade geral pelo estudante). Logo, *CF2* significa “*Cientista Aprendiz Fase 2*”. Em seguida, tem-se a subfase em que o estudante se encontra (no exemplo anterior, *Michelangelo*). Por fim, os números finais referem-se à habilidade que se deseja desenvolver no educando a partir de determinada atividade pedagógica. Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 5. Exemplo de código elaborado para as habilidades específicas das áreas do *Cientista Aprendiz Fase 2*.



Legenda: o código acima refere-se a um possível objetivo de aprendizagem do Cientista Aprendiz Fase 2 (no caso, desenvolvimento de uma determinada habilidade pelo estudante). Logo, *CF2* significa “*Cientista Aprendiz Fase 2*”. Em seguida, tem-se a subfase em que o estudante se encontra (no exemplo anterior, *Michelangelo*). Na terceira posição, tem-se a área de pesquisa relacionada a tal habilidade (no exemplo, “*Ciências Humanas*”). Por fim, os números finais referem-se à habilidade que se deseja desenvolver no educando a partir de determinada atividade pedagógica. Fonte: elaborada pelos autores.

Quadro 1. Siglas relacionadas às habilidades de cada etapa do Cientista Aprendiz.

Sigla	Significado	Sigla	Significado
CMI	Cientista Aprendiz Mirim	CH	Área <i>Ciências Humanas</i>
CF1	Cientista Aprendiz Fase 1	CB	Área <i>Ciências Biológicas</i>
CF2	Cientista Aprendiz Fase 2	QU	Área <i>Química e Meio Ambiente</i>
MIC ou MI	Subfase Michelangelo	TI	Área <i>Tecnologia e Inovação</i>
GAL ou GA	Subfase Galileo Galilei	TI	Área <i>Astronomia, Física, Engenharia e Matemática Aplicada (AFEMA)</i>
MMo ou MM	Subfase Maria Montessori		

Fonte: elaborado pelos autores.

Nas seções a seguir, apresentaremos as particularidades de cada etapa do Programa Cientista Aprendiz, assim como as habilidades integrantes de cada uma delas.

3.1 ETAPAS DO PROGRAMA CIENTISTA APRENDIZ

3.1.1 Cientista Aprendiz Mirim

O **Cientista Aprendiz Mirim (CMI)** é uma disciplina integrante da grade curricular do Ensino Fundamental I, no curso integral do Colégio Dante Alighieri. Seu principal objetivo é proporcionar aos estudantes do 4º e 5º ano uma compreensão inicial sobre a Ciência e de seus processos, estimulando a curiosidade, a capacidade de observação, argumentação e o pensamento crítico. Por meio dessa abordagem, os alunos são incentivados a adotar uma postura científica, participando de atividades práticas que exploram o mundo natural. Essas atividades contribuem não apenas para as etapas futuras do Programa, mas também para o desenvolvimento de atitudes investigativas no cotidiano dos estudantes.

No **4º ano**, entre os principais conteúdos conceituais ministrados, destacam-se as definições de “Ciência”, estereótipos associados aos cientistas e introdução aos modelos científicos. Já no **5º ano**, os temas incluem a conceituação de pesquisas (inclusive experimental), de protótipos, entre outras possibilidades. Quanto aos conteúdos procedimentais, abordados em ambos os anos, destacam-se aqueles relacionados à argumentação, à coleta de dados, à leitura, à construção de gráficos e tabelas, bem como à elaboração de modelos científicos (no 4º ano) e de protótipos (no 5º ano). Por fim, entre os conteúdos atitudinais (também comuns aos 4º e 5º anos), ressaltam-se a promoção da autonomia dos aprendizes, o estímulo à curiosidade, a adoção de uma postura investigativa e a valorização do trabalho colaborativo, importantes para o *fazer científico*.

Entre as estratégias didáticas utilizadas nas aulas de ambos os cursos, destacam-se atividades práticas (incluindo experimentação), trabalhos em grupo, rodas de conversa, jogos, simulações, entre outras metodologias ativas capazes de promover o protagonismo dos estudantes e a aprendizagem em equipe. O Quadro 2, abaixo, apresenta uma síntese da estrutura do CMI. Sobre as habilidades, cabe dizer que elas estão descritas com mais detalhes no Anexo 1, ao final deste texto.

Quadro 2. Síntese da estrutura do *Cientista Aprendiz Mirim*.

CMI	Tópicos abordados	Competências e Habilidades	Métodos avaliativos
4º ano	Definições de “Ciência”, estereótipos dos cientistas, modelos científicos, análises iniciais de dados, construções iniciais de gráficos e tabelas, entre outras possibilidades.	<p>I) Comunicação CMI0401 a CMI0404</p> <p>II) Produção científica CMI0405 a CMI0407</p> <p>III) Organização CMI0408 e CMI0409</p> <p>IV) Engajamento Científico e Científico-social CMI0410</p> <p>V) Rigor analítico Não se aplica</p>	Avaliação processual e formativa, que leve em conta os contextos e condições de aprendizagem de cada estudante. São ainda considerados os <i>Indicadores de Alfabetização Científica</i> , adaptados de Sasseron e Carvalho (2008), e os <i>Indicadores de Iniciação Científica</i> , adaptados de Freitas e Hartmann (2024).

5º ano	Conceituação de pesquisas (inclusive experimental), de protótipos, tabulações iniciais de dados, entre outras possibilidades.	I) Comunicação CMI0501 a CMI0504 II) Produção científica CMI0505 a CMI0507 III) Organização CMI0508 e CMI0509 IV) Engajamento Científico e Científico-social CMI0510 V) Rigor analítico Não se aplica	Avaliação processual e formativa, que leve em conta os contextos e condições de aprendizagem de cada estudante. São ainda considerados os <i>Indicadores de Alfabetização Científica</i> , adaptados de Sasseron e Carvalho (2008), e os <i>Indicadores de Iniciação Científica</i> , adaptados de Freitas e Hartmann (2024).
--------	---	---	---

Fonte: elaborado pelos autores.

3.1.2 Cientista Aprendiz Fase 1

O **Cientista Aprendiz Fase 1 (CF1)** é um curso extracurricular destinado aos estudantes do 6º ao 8º ano do Ensino Fundamental II. Essa etapa tem como objetivo aprofundar a compreensão dos alunos sobre o fazer científico e as diversas metodologias científicas, proporcionando subsídios para escolhas mais assertivas em relação aos futuros temas de investigação na Fase 2.

No **6º ano**, entre os principais conteúdos conceituais abordados, incluem-se as variadas metodologias científicas e suas possíveis etapas. No **7º ano**, destaca-se a ética na Ciência e, no **8º ano**, são discutidos assuntos relacionados aos conhecimentos científicos e do senso comum. Sobre os conteúdos procedimentais trabalhados ao longo do percurso do estudante na Fase 1, destaca-se o desenvolvimento de capacidades relacionadas tanto ao planejamento e à execução de pesquisas científicas, quanto à aplicação de diversas metodologias científicas, entre outras possibilidades. Já no caso dos conteúdos atitudinais, pode-se citar o estímulo à curiosidade, o desenvolvimento de valores éticos e de responsabilidade na pesquisa, a colaboração, a comunicação e o pensamento crítico e reflexivo.

Por fim, assim como no CMI, as estratégias didáticas utilizadas no Cientista Aprendiz Fase 1 incluem aulas práticas, rodas de conversa, trabalho em grupo, leituras, debates, entre outras possibilidades.

O Quadro 3, apresentado a seguir, sintetiza a estrutura do CF1. Detalhes sobre as habilidades desenvolvidas estão descritos no Anexo 2, localizado ao final deste texto.

Quadro 3. Síntese da estrutura do *Cientista Aprendiz Fase 1*.

CF1	Tópicos abordados	Competências e Habilidades	Métodos avaliativos
6º ano	Metodologias científicas, formulação e teste de hipóteses a partir de questões-problema, construção de modelos científicos, entre outras possibilidades.	I) Comunicação CF10601 a CF10604 II) Produção científica CF10605 a CF10607 III) Organização CF10608 e CF10609 IV) Engajamento Científico e Científico-social CF10610 V) Rigor analítico Não se aplica	Avaliação processual e formativa, que leve em conta os contextos e condições de aprendizagem de cada estudante. São ainda considerados os <i>Indicadores de Alfabetização Científica</i> , adaptados de Sasseron e Carvalho (2008), e os <i>Indicadores de Iniciação Científica</i> , adaptados de Freitas e Hartmann (2024).

7º ano	Ética na ciência, aprofundamento sobre métodos de coleta de dados e análises (inclusive estatísticas) em diferentes áreas, entre outras possibilidades.	<p>I) Comunicação CF10701 a CF10704</p> <p>II) Produção científica CF10705 a CF10707</p> <p>III) Organização CF10708 e CF10709</p> <p>IV) Engajamento Científico e Científico-social CF10710</p> <p>V) Rigor analítico Não se aplica</p>	Avaliação processual e formativa, que leve em conta os contextos e condições de aprendizagem de cada estudante. São ainda considerados os <i>Indicadores de Alfabetização Científica</i> , adaptados de Sasseron e Carvalho (2008), e os <i>Indicadores de Iniciação Científica</i> , adaptados de Freitas e Hartmann (2024).
8º ano	Distinção entre conhecimento científico e do senso comum, aprofundamento de aspectos relacionados à elaboração de uma metodologia de pesquisa em determinada área, entre outras possibilidades.	<p>I) Comunicação CF10801 a CF10804</p> <p>II) Produção científica CF10805 a CF10807</p> <p>III) Organização CF10808 e CF10809</p> <p>IV) Engajamento Científico e Científico-social CF10810</p> <p>V) Rigor analítico Não se aplica</p>	Avaliação processual e formativa, que leve em conta os contextos e condições de aprendizagem de cada estudante. São ainda considerados os <i>Indicadores de Alfabetização Científica</i> , os quais foram adaptados de Sasseron e Carvalho (2008), e os <i>Indicadores de Iniciação Científica</i> , adaptados de Freitas e Hartmann (2024).

Fonte: elaborado pelos autores.

3.1.3 Cientista Aprendiz Fase 2

O **Cientista Aprendiz Fase 2 (CF2)** é direcionado aos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II à 3ª série do Ensino Médio. Nessa etapa, o estudante desenvolve uma pesquisa científica na área do conhecimento de seu interesse sob a supervisão de professores-orientadores.

Conforme os resultados de diferentes estudos, como os de Guisasola *et al.* (2007) e Smithenry (2010), abordados em um documento sobre ICJ desenvolvido pela Secretaria de Educação de São Paulo (SEE, 2014), para que uma atividade seja considerada investigativa, os estudantes devem vivenciar práticas da comunidade científica relacionadas às diferentes formas pelas quais os cientistas estudam o mundo natural. Logo, é fundamental o protagonismo do aprendiz para a elaboração e a condução de suas pesquisas. Partindo-se disso, no Quadro 4 (abaixo), também presente no documento supracitado, apresentamos a proposta de Blanchard *et al.* (2012) para o grau de protagonismo de um estudante envolvido em uma atividade investigativa (como é o caso do desenvolvimento de projetos de Iniciação Científica Júnior/ICJ):

Quadro 4. Grau de protagonismo do estudante em atividades investigativas.

	Nível de protagonismo dos alunos			
	0 - Verificação	1 - Estruturado	2 - Orientado	3 - Aberto
Proposição da questão-problema	Professor orientador	Professor orientador	Professor orientador	O estudante propõe
Procedimentos de coleta e obtenção de dados			O estudante seleciona ou elabora	
Análise e interpretação dos resultados obtidos			O estudante analisa e interpreta	

Fonte: adaptado de SEE (2014).

Tendo em vista o quadro anterior, para o desenvolvimento de projetos de pesquisa pelos estudantes do Cientista Aprendiz Fase 2, almejamos uma combinação de aspectos integrantes dos Níveis 2 e 3 acima (“Orientado” e “Aberto”, respectivamente), que se referem aos graus mais altos de protagonismo e atuação do educando. Sabe-se que o aluno da Educação Básica nem sempre possui conhecimentos suficientes para a adequada proposição de uma pesquisa científica em determinada área. Assim, se almejarmos apenas o Nível 3 (“Aberto”), o estudante poderá apresentar dificuldades para a proposição da coleta e da análise de dados, tendo em vista os métodos científicos particulares de cada campo do conhecimento. Portanto, na ICJ, acreditamos que o professor orientador deverá assumir um papel de mediador, atuando para a construção de conhecimento do aprendiz, aspectos também defendidos por diferentes teorias de aprendizagem e coerentes com os resultados de pesquisas contemporâneas (ex.: Jong *et al.*, 2023). No Quadro 5, a seguir, apresentamos nossa visão sobre o grau de protagonismo almejado para os estudantes da Iniciação Científica Júnior, como é o caso do Cientista Aprendiz Fase 2 (CF2):

Quadro 5. Grau de protagonismo do estudante almejado no *Cientista Aprendiz Fase 2*.

	Grau de protagonismo dos alunos no CF2
Proposição da questão-problema	O estudante propõe
Procedimentos de coleta e obtenção de dados	Estudante seleciona ou elabora, mediado pelo professor orientador
Análise e interpretação dos resultados obtidos	Estudante analisa e interpreta, mediado pelo professor orientador

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Partindo-se do que foi apresentado, consideramos que, à medida que o aluno avança nas subfases integrantes do CF2, seu grau de protagonismo e sua autonomia tendem a aumentar. Com isso, também se espera uma redução da participação do professor-orientador. Isso significa que, ao ingressar na Fase 2, o estudante, em geral, necessita de um maior auxílio do docente para o desenvolvimento das diferentes tarefas relacionadas ao processo de investigação científica (por exemplo, localização das referências em fontes confiáveis; elaboração do plano de pesquisa; escrita científica; entre outras). Porém, nas subfases finais do Programa, o aprendiz tende a necessitar de um menor acompanhamento de seu orientador para tais tarefas. O Quadro 6, a seguir, sintetiza a estrutura das subfases do CF2:

Quadro 6. Síntese da estrutura do *Cientista Aprendiz Fase 2*.

CF2	Tópicos abordados	Competências e Habilidades	Métodos avaliativos
Michelangelo	Definição do tema	I) Comunicação CF2MIC01 a CF2MIC07	<p>Avaliação horizontal, processual e formativa, que leve em conta os contextos e condições de aprendizagem de cada estudante, com o uso de diferentes metodologias e tendo como referência:</p> <ul style="list-style-type: none"> registros escritos (planos de pesquisa, relatórios, pôsteres, <i>slides</i>, diário de bordo, artigos científicos, entre outros); observação do aluno durante suas exposições (apresentação de trabalhos, debates com os colegas, etc.); uso e organização de documentos no <i>Google Drive</i> e outras possibilidades. <p>São ainda considerados os <i>Indicadores de Alfabetização Científica</i>, os quais foram adaptados de Sasseron e Carvalho (2008), e os <i>Indicadores de Iniciação Científica</i>, adaptados de Freitas e Hartmann (2024).</p>
	Revisão teórica	II) Produção científica CF2MIC08 a CF2MIC12 III) Organização CF2MIC13 a CF2MIC16 IV) Engajamento Científico e Científico-social CF2MIC17 a CF2MIC19 V) Rigor analítico Não se aplica para esta subfase	
Galileo Galilei	Questão-problema	I) Comunicação CF2GAL01 a CF2GAL07	<p>Avaliação horizontal, processual e formativa, que leve em conta os contextos e condições de aprendizagem de cada estudante, com o uso de diferentes metodologias e tendo como referência:</p> <ul style="list-style-type: none"> registros escritos (planos de pesquisa, relatórios, pôsteres, <i>slides</i>, diário de bordo, artigos científicos, entre outros); observação do aluno durante suas exposições (apresentação de trabalhos, debates com os colegas, etc.); uso e organização de documentos no <i>Google Drive</i> e outras possibilidades. <p>São ainda considerados os <i>Indicadores de Alfabetização Científica</i>, os quais foram adaptados de Sasseron e Carvalho (2008), e os <i>Indicadores de Iniciação Científica</i>, adaptados de Freitas e Hartmann (2024).</p>
	Hipótese (se houver)	II) Produção científica CF2GAL08 a CF2GAL17	
	Objetivos, Metodologia / Desenho experimental (com ou sem parceria de pesquisadores externos ao PCA)	III) Organização CF2GAL18 a CF2GAL23	
	Elaboração do plano de pesquisa	IV) Engajamento Científico e Científico-social CF2GAL24 a CF2GAL29	
	Aprovação pelo CRC	V) Rigor analítico CF2GAL30 a CF2GAL34	
Maria Montessori	Coleta de dados/ Experimentação Elaboração do protótipo	I) Comunicação CF2MMo01 a CF2MMo08	<p>Avaliação horizontal, processual e formativa, que leve em conta os contextos e condições de aprendizagem de cada estudante, com o uso de diferentes metodologias e tendo como referência:</p> <ul style="list-style-type: none"> registros escritos (planos de pesquisa, relatórios, pôsteres, <i>slides</i>, diário de bordo, artigos científicos, entre outros); observação do aluno durante suas exposições (apresentação de trabalhos, debates com os colegas, etc.); uso e organização de documentos no <i>Google Drive</i> e outras possibilidades. <p>São ainda considerados os <i>Indicadores de Alfabetização Científica</i>, os quais foram adaptados de Sasseron e Carvalho (2008), e os <i>Indicadores de Iniciação Científica</i>, adaptados de Freitas e Hartmann (2024).</p>
	Análise e discussão dos dados	II) Produção científica CF2MMo09 a CF2MMo20	
	Conclusão	III) Organização CF2MMo21 a CF2MMo25	
	Elaboração do relatório	IV) Engajamento Científico e Científico-social CF2MMo26 a CF2MMo33	
	Divulgação científica (feiras/artigos)	V) Rigor analítico CF2MMo34 a CF2MMo41	

Obs.: A partir do tema de investigação (escolhido pelo aluno), o orientador mediará o processo de ensino-aprendizagem do estudante, possibilitando que ele construa seus próprios conhecimentos por meio dos diferentes conteúdos propostos por Zabala e Arnau (2010) – no quadro acima, tais conteúdos farão parte dos “tópicos abordados” e dependerão do assunto da pesquisa desenvolvida pelo estudante. Sobre as habilidades, elas estão detalhadas no Anexo 3. Fonte: elaborado pelos autores.

Além das subfases descritas anteriormente (*Michelangelo, Galileo Galilei e Maria Montessori*), o CF2 também é dividido em **cinco áreas**, tendo em vista os possíveis temas de investigação desenvolvidos pelos estudantes. Assim, de forma resumida, tem-se:

I) **Astronomia, Física, Engenharia e Matemática Aplicada (AFEMA)**: a área AFEMA representa um núcleo multidisciplinar abrangendo os campos da Astronomia, Física, Engenharia e Matemática Aplicada. A *Astronomia* dedica-se à compreensão do Universo, estudando desde corpos celestes próximos (como planetas e cometas) até fenômenos cosmológicos (como buracos negros e galáxias). Já a área da *Física* investiga as Leis Fundamentais da Natureza, desde o nível subatômico até escalas cósmicas. A *Engenharia*, por sua vez, é responsável por transformar conhecimentos teóricos em soluções práticas, aplicando conceitos de natureza científica para resolver problemas do mundo real. Por fim, a *Matemática Aplicada* atua na formulação e solução de problemas oriundos das Ciências Naturais e Engenharias, fornecendo ferramentas teóricas e computacionais passíveis de uso nos estudos desenvolvidos nessas áreas.

II) **Ciências Biológicas e da Saúde**: as *Ciências Biológicas* estudam os organismos, incluindo sua estrutura, função, distribuição e desenvolvimento, bem como sua relação com o meio ambiente e com os outros seres vivos. Essa ciência abrange áreas como a Biologia Geral; Bioquímica; Genética; Biofísica; Botânica; Farmacologia; Zoologia; Imunologia; Ecologia; Microbiologia; Morfologia; Parasitologia; Fisiologia. Já as *Ciências da Saúde* estudam os mecanismos das diferentes doenças que acometem os seres vivos, assim como métodos diagnósticos, tratamentos, prevenção, recuperação e a qualidade de vida. Assim, a área engloba: Medicina; Odontologia; Farmácia; Enfermagem; Fonoaudiologia; Nutrição; Saúde Coletiva; Fisioterapia e Terapia Ocupacional; Educação Física.

III) **Ciências Humanas**: as *Ciências Humanas* desenvolvem pesquisas focadas na compreensão dos fenômenos sociais, políticos, econômicos, culturais e psicológicos, de forma abrangente. Assim, tais áreas estão presentes na relação entre: Indivíduo e Sociedade; Indivíduo e Estado; Indivíduo, Estado e Meio Ambiente; Sociedade e Estado; entre outras possibilidades. Para além da compreensão dos fenômenos humanos, as *Ciências Humanas* procuram promover ações fundamentadas no saber científico, que visam a transformação da realidade humana pautando-se no Estado de Direito, nos direitos humanos e na Democracia. Entre suas subáreas, destacam-se: Educação; Administração; Sociologia; Ciência Política; Antropologia; Psicologia; Psicanálise; Direito; Comunicação; Geografia; Filosofia; Arte; Linguagens; Relações Internacionais; Teologia, entre outras.

IV) **Química e Meio Ambiente**: a *Química* é um ramo das Ciências da Natureza que estuda a matéria, suas propriedades, constituição, transformações e a energia envolvida nesses processos. Dessa maneira, a área *Química e Meio Ambiente* abrange estudos que visam minimizar os impactos ambientais causados pela intervenção humana, assim como outros temas correlacionados. Entre os temas de investigação comumente presentes nessa área, destacam-se: Síntese e caracterização de novos materiais (bioplásticos, nanomateriais, entre outros); Reaproveitamento de resíduos agrícolas, industriais e domésticos; Tratamento de efluentes de diferentes fontes; Produção de energia a partir de fontes alternativas e renováveis; Elementos traço e química ambiental (redução da concentração de poluentes como dióxido de carbono, metais tóxicos, entre outros); Química do petróleo e biocombustíveis; Polímeros (plásticos); Química dos produtos naturais (obtenção de cosméticos e fármacos); Produtos para o agronegócio (fertilizantes e defensivos agrícolas); Ciência Forense, entre outras.

V) **Tecnologia e Inovação**: a área de *Tecnologia e Inovação* está focada na investigação e no desenvolvimento de soluções tecnológicas que atendam as demandas da sociedade atual, assim como aquelas das futuras gerações. Nesse contexto, os estudos provenientes dessa área visam a geração de inovações disruptivas nos segmentos de Tecnologia Digital; Sistemas Inteligentes; Bioengenharia; Inovação Sustentável; entre outras possibilidades. Entre os temas comumente investigados nesse campo, destacam-se: Computação em nuvem e infraestrutura de dados; Segurança cibernética e privacidade; Internet das Coisas (IoT); Desenvolvimento de *softwares*; Aprendizado de máquina e redes neurais; Visão computacional e reconhecimento de padrões; Robótica e automação; Processamento de linguagem natural (NLP); Bioinformática; Cidades e estruturas inteligentes; entre outras.

3.1.3.1 Algumas atividades presentes no Cientista Aprendiz Fase 2

Ao longo do ano letivo, são realizadas diversas atividades no âmbito do Programa Cientista Aprendiz Fase 2, envolvendo todos ou a maioria dos estudantes. Essas iniciativas têm como objetivo principal ampliar as oportunidades de socialização entre os participantes, além de contribuir para o desenvolvimento de reflexões e o aprimoramento de habilidades específicas.

Primeiramente, destaca-se a **Semana das Mulheres e Meninas na Ciência**, um evento relacionado à celebração proposta pela Organização das Nações Unidas (ONU) para o “Dia Internacional de Mulheres e Meninas na Ciência”, comemorado em 11 de fevereiro. Nesse período, instituições acadêmicas, de maneira geral, promovem reflexões sobre a participação feminina no campo das Ciências, ressaltando a importância da igualdade de gênero nessas áreas. Além disso, a celebração evidencia as contribuições de mulheres cientistas ao longo da história e incentiva meninas a considerarem carreiras científicas. De forma semelhante, o Programa Cientista Aprendiz convida todos os seus estudantes para uma semana dedicada a reflexões e debates sobre diversos temas relacionados a essa problemática, com o objetivo de inspirar as meninas a desenvolverem pesquisas em diferentes áreas do conhecimento, inclusive naquelas tradicionalmente consideradas “masculinas”, como *Tecnologias* e *Ciências Exatas*. A iniciativa ainda busca dar visibilidade às conquistas de mulheres na Ciência, as quais, muitas vezes, são subestimadas ou negligenciadas.

A **Qualificação do Programa Cientista Aprendiz** é uma atividade voltada aos alunos que já possuem um plano de pesquisa definido ou resultados parciais/totais (ou seja, alunos das subfases *Galileo Galilei* e *Maria Montessori*). Realizada em junho de cada ano letivo, é considerada uma atividade relevante na formação do aluno como pesquisador, pois proporciona a oportunidade de apresentar o projeto de pesquisa e receber avaliações e sugestões de outros orientadores. Assim, esse processo contribui para o aprimoramento da qualidade dos estudos realizados pelo jovem aprendiz, além do desenvolvimento de algumas habilidades relacionadas à argumentação, respeito à diversidade de ideias, entre outras.

A **Semana Michelangelo**, por sua vez, acontece em novembro de cada ano letivo e é destinada aos alunos que ainda não definiram o tema de sua pesquisa (ou seja, estudantes da subfase *Michelangelo*). Esse evento desempenha um papel fundamental na formação do aprendiz, pois oferece aos alunos um espaço de diálogo e socialização de ideias com outros professores do Programa. Durante a semana em questão, os alunos podem discutir as leituras realizadas e explorar possíveis temas que despertaram sua curiosidade investigativa. Além disso, o evento possibilita que os estu-

dantes recebam sugestões que os ajudam a direcionar a escolha do tema de suas pesquisas. Assim como a *Qualificação*, a Semana Michelangelo contribui para o desenvolvimento de algumas habilidades específicas do aluno iniciante na Fase 2.

Por fim, outras atividades das quais os estudantes da Fase 2 (subfase *Maria Montessori*) têm oportunidade de participar são as **feiras científicas**. Nessas ocasiões, os aprendizes apresentam seus projetos de pesquisa para especialistas externos ao Colégio Dante Alighieri, obtendo avaliações e sugestões que contribuem para o aprimoramento das respectivas investigações. Assim, podemos definir esses eventos como:

uma exposição de trabalhos científicos, desenvolvidos por estudantes da Educação Básica, que dão explicações ao público visitante sobre o processo de investigação e o produto a que chegaram. Cria-se, assim, uma oportunidade: por um lado, para que os alunos desenvolvam e demonstrem sua criatividade, sua capacidade de raciocínio lógico e de pesquisa, por outro, para fortalecer o relacionamento entre escola e comunidade. (SEE, 2014, p.14)

Entre as potencialidades pedagógicas das feiras, pode-se citar a ampliação da divulgação científica, a aproximação da escola promotora a outras instituições, além do desenvolvimento dos conhecimentos dos estudantes sobre os diferentes aspectos da Educação Científica, ampliando sua compreensão sobre a Ciência e a Tecnologia (Silva *et al.*, 2023).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste documento, apresentamos a **Base Curricular do Programa Cientista Aprendiz**, elaborada por um grupo multidisciplinar de professores e orientadores do próprio Programa. Conforme explicado, trata-se de uma versão preliminar, pois os currículos se constroem na prática, no caminhar concomitante.

Ao longo dos últimos meses, realizamos diversas leituras, debates e discussões que ampliaram nossas compreensões sobre a orientação de projetos de Iniciação Científica Júnior, focando nosso olhar no aprimoramento de nossas práticas pedagógicas. Além disso, buscamos oferecer uma base capaz de inspirar outras instituições de ensino e suas equipes docentes na implementação de iniciativas semelhantes. Acreditamos que nossas sugestões dialogam com as demandas da atualidade, contribuindo para uma formação que melhor prepare os estudantes e fortaleça o futuro das áreas de Ciência e Tecnologia no Brasil, aspectos essenciais para o desenvolvimento da sociedade.

A proposta pedagógica apresentada neste documento é contemporânea, pois se fundamenta em estudos científicos atuais, além de estar alinhada a instrumentos e documentos curriculares amplamente reconhecidos e utilizados, hoje, na Educação Básica. Assim, sugerimos competências e habilidades que, em nossa visão, podem contribuir para o desenvolvimento integral dos estudantes, apoiando-os tanto na construção de seus projetos de vida quanto em uma formação cidadã, crítica e consciente, sintonizada com as demandas do mundo hodierno.

Reiteramos que esta Base não tem caráter prescritivo nem deve ser adotada indiscriminadamente em qualquer contexto de ensino. Para tanto, é fundamental que seja recontextualizada e res-

significada de acordo com as especificidades de cada público e realidade. Mais do que isso, diante da escassez de documentos orientadores nesse campo, acreditamos que nossa iniciativa representa um ponto de partida relevante e necessário para o debate sobre a ICJ no Brasil, propondo diálogo e possíveis avanços. Encaramos este trabalho como uma semente que poderá germinar e oferecer frutos para a Educação Científica nas escolas, assim como para as áreas de Ciência e Tecnologia em nosso país, tão caras para todos nós.

Por fim, consideramos que ainda há muito a ser feito e ainda mais a ser aprendido. No cenário atual, marcado pelas urgências ambientais, ampliação das desigualdades sociais, pouco respeito à diversidade e pelo uso cada vez maior da Inteligência Artificial (IA), muitas reflexões se impõem – sobretudo na perspectiva do *agency* (Vaughn, 2021) de alunos e professores na construção dos conhecimentos científicos e tecnológicos (inclusive *com* ou *sem* o uso da IA) e na atuação no mundo contemporâneo. Assim, esperamos que este documento contribua para o avanço dos campos do conhecimento comprometidos com essas e outras questões emergentes.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J. M.; PESSOA, W. R.; SGROTT, A.; SANTOS, J. K. R.; SANTOS, P. F.; CONCEIÇÃO, L. C. S. Sentidos subjetivos relacionados com a motivação dos estudantes do Clube de Ciências da Ilha de Cotijuba. **Ensaio**, Belo Horizonte, v.14, n. 3, p. 97-110, 2012.
- ARANTES, S. L. F.; PERES, S. O. Programas de iniciação científica para o ensino médio no Brasil: educação científica e inclusão social. **Pesquisas e Práticas Psicossociais**, São João del Rei, v.10, n.1, p. 37-54, janeiro/junho 2015.
- ASSUNÇÃO, T. V. DE; NASCIMENTO, R. R. DO. Alfabetização científica e a academia: um olhar sobre o ensino de Física Moderna e Contemporânea na Educação Básica. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 1-17, 21 jun. 2019.
- AZEVEDO, N. H. A.; SCARPA, D. L. Revisão Sistemática de Trabalhos sobre Concepções de Natureza da Ciência no Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 2, p. 579–619, 2017.
- BARBOSA, P. P.; SANTOS, D.; TONIDANDEL, S. M. R. Scientific Initiation as a strategy for the development of Scientific Literacy in basic education students: reflections from the Cientista Aprendiz. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 13, p. 1-23, 2022.
- BLANCHARD, M. R. *et al.* Is inquiry possible in light of accountability? A quantitative comparison of the relative effectiveness of guided inquiry and verification laboratory instruction. **Science Education**, s. l., p. 577-616, 2012.
- BLOOM, B. S.; ENGLEHART, M. D.; FURST, E. J.; HILL, W. H.; KRATHWOHL, D. R. **Taxonomy of educational objectives**. New York: David Mckay, 1956. 262 p.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Base Nacional Comum Curricular**. Secretaria da Educação Básica. Brasília-DF; MEC; CONSED; UNDIM, 2018.
- CABERLON, V. I. **Pesquisa e graduação na FURG**: em busca de compreensões sob distintos horizontes. 2003. 244f. Tese (Doutorado em Educação) — Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- CALAZANS, J. Articulação teoria/prática: uma ação formadora. In: CALAZANS, J. (Org.). **Iniciação científica: construindo o pensamento crítico**. São Paulo: Cortez, 1999. p.57-78.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n.22, p.89-100, abr. 2003.
- COSTA, W. L.; ZOMPERO, A. DE F. A Iniciação Científica no Brasil e sua propagação no Ensino Médio. **REnCiMa**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 14-25, 7 abr. 2017.
- DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1996.
- FERRAZ, A. P. C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

FIOR, C. A. **Contribuições das atividades não obrigatórias na formação universitária**. 2003. 123f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

FREITAS, J. Q. P.; HARTMANN, A. M. Indicadores de Iniciação Científica em investigações realizadas por estudantes da Educação Básica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.29, n.1, p. 235-253, 2024.

FRITSCH, R.; LEITE, C.; D'OLIVEIRA LIMA, R. Políticas curriculares e suas articulações na perspectiva de uma Educação Democrática. **Educação em Revista**, v. 38, p. 1-23, 2023.

GUISASOLA, J.; ZUBIMENDI, J. L.; GARCÍA, J. M. A.; CEBERIO, M. Propuesta de enseñanza en cursos introductorios de física en la universidad, basada en la investigación didáctica: siete años de experiencia y resultados. **Enseñanza de las Ciencias**, s. l., v. 25, n.1, p. 91-106, 2007.

JONG, T.; LAZONDER, A. W.; CHINN, C. A.; FISCHER, F.; GOBERT, J.; HMELO-SILVERF, C. E.; KOEDINGER, K. R.; KRAJCIK, J. S.; KYZA, E. A.; LINN, M. C.; PEDASTE, M.; SCHEITER, K.; ZACHARIAS, C. Z. Let's talk evidence – The case for combining inquiry-based and direct instruction. **Educational Research Review**, v. 39, p. 1-14, 2023.

KRAMER, S. Propostas pedagógicas ou curriculares: Subsídios para uma leitura crítica. **Educação & Sociedade**, n. 60, p. 15-35, 1997.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade**: o caso do ensino das ciências. São Paulo em perspectiva, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

NOBREGA, M. H. Orientandos e Orientadores no Século XXI: desafios da pós-graduação. **Educação & Realidade**, v. 43, n. 3, p. 1055-1076, 2018.

NÓVOA, A. **Professores Libertar o Futuro**. São Paulo: Diálogos Embalados, 2023.

REIS, N.; MOREIRA, L.; SILVA, E. Teatro, experimentação e divulgação científica na Educação Básica: uma tríade possível para a alfabetização científica. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 10, n. 1, p. 209-227, 2019.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. **Coordenadoria Pedagógica Currículo Paulista**. São Paulo: Secretaria da Educação; Undime-SP, 2019. 400p. Disponível em: <https://www.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/>

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, 2007.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.13, n.3, p.333-352, 2008.

SCARPA, D. L.; SASSERON, L. H.; SILVA, M. B. O ensino por investigação e a argumentação em aulas de ciências naturais. **Tópicos Educacionais**, v. 23, p. 7-27, 2017.

SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO (SEE). **Pré-iniciação Científica desenvolvimento de projeto de pesquisa**. Secretaria da Educação. São Paulo -SP; 2014.

SILVA, C. B. C.; VEIT, E. A.; ARAÚJO, I. S.; Feiras de Ciências no Brasil: panorama, resultados e recomendações. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 40, n. 2, p. 231-261, ago. 2023.

SILVA, M. B.; SASSERON, L. H. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio**, v.2, p. 1-20, 2021.

SMITHENRY, D. W. Integrating guided inquiry into a traditional chemistry curricular framework. **International Journal of Science Education**, v. 32, n.13, p. 1689-1714, 2010.

STROUPE, D. Examining Classroom Science Practice Communities: How Teachers and Students Negotiate Epistemic Agency and Learn Science-as-Practice. **Science Education**, v. 98, n. 3, p. 487–516, 2014.

UNESCO. **Science for the twenty first century**. Paris, 2000.

_____. **A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação**. 3.ed. Brasília: UNESCO: ABIPTI, 2005.

_____. **Education in a post-COVID world: nine ideas for public action**. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373717/PDF/373717eng.pdf.multi>. Acesso 02 out. 2023.

VAUGHN, M. **Student Agency in the Classroom: Honoring Student Voice in the Curriculum**. New York: Teachers College Press, 2021.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ANEXO I - COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO CIENTISTA APRENDIZ MIRIM

4º ano	
Comunicação (oralidade e postura)	(CMI0401) Conhecer e utilizar adequadamente diferentes linguagens e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para acessar, comunicar e disseminar informações, produzindo conhecimentos.
	(CMI0402) Expressar-se oralmente de maneira clara, garantindo que o público ouvinte compreenda sua mensagem.
	(CMI0403) Respeitar o tempo de apresentação estabelecido.
	(CMI0404) Demonstrar postura e atitudes adequadas, coerentes com o contexto da exposição, evitando o uso de linguagem coloquial.
Produção Científica	(CMI0405) Buscar e selecionar, com o apoio do professor, fontes confiáveis de pesquisa.
	(CMI0406) Identificar o uso da norma ABNT em citações e referências de textos científicos selecionados pelo professor.
	(CMI0407) Planejar e produzir textos sobre temas científicos, argumentando com base em resultados de observações e de pesquisas em fontes confiáveis.
Organização	(CMI0408) Registrar observações e ideias no diário de bordo, mantendo-o organizado.
	(CMI0409) Prezar pela organização dos ambientes de trabalho individuais e compartilhados (como salas de aula, laboratórios e outros espaços).
Engajamento Científico e Científico-social	(CMI0410) Envolver-se nas atividades (individuais e coletivas) realizadas pelo Programa Cientista Aprendiz.
Rigor analítico	Não se aplica para esta etapa.

Obs.: As habilidades do 4º e 5º ano são similares. No entanto, o professor deverá abordá-las com maior profundidade no 5º ano, considerando as especificidades e os objetivos pedagógicos propostos para esta etapa.

5º ano	
Comunicação (oralidade e postura)	(CMI0501) Conhecer e utilizar adequadamente diferentes linguagens e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para acessar, comunicar e disseminar informações, produzindo conhecimentos.
	(CMI0502) Expressar-se oralmente de maneira clara, garantindo que o público ouvinte compreenda sua mensagem.
	(CMI0503) Respeitar o tempo de apresentação estabelecido.
	(CMI0504) Demonstrar postura e atitudes adequadas, coerentes com o contexto da exposição, evitando o uso de linguagem coloquial.
Produção Científica	(CMI0505) Buscar e selecionar, com o apoio do professor, fontes confiáveis de pesquisa.
	(CMI0506) Identificar o uso da norma ABNT em citações e referências de textos científicos selecionados pelo professor.
	(CMI0507) Planejar e produzir textos sobre temas científicos, argumentando com base em resultados de observações e de pesquisas em fontes confiáveis.
Organização	(CMI0508) Registrar observações e ideias no diário de bordo, mantendo-o organizado.
	(CMI0509) Prezar pela organização dos ambientes de trabalho individuais e compartilhados (como salas de aula, laboratórios e outros espaços).
Engajamento Científico e Científico-social	(CMI0510) Envolver-se nas atividades (individuais e coletivas) realizadas pelo Programa Cientista Aprendiz.
Rigor analítico	Não se aplica para esta etapa.

Obs.: As habilidades do 4º e 5º ano são similares. No entanto, o professor deverá abordá-las com maior profundidade no 5º ano, considerando as especificidades e os objetivos pedagógicos propostos para esta etapa.

ANEXO II - COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO CIENTISTA APRENDIZ - FASE 1

6º ano	
Comunicação (oralidade e postura)	(CF10601) Conhecer e utilizar adequadamente diferentes linguagens e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para acessar, comunicar e disseminar informações, produzindo conhecimentos.
	(CF10602) Comunicar-se oralmente de maneira clara e adequada ao público ouvinte.
	(CF10603) Respeitar o tempo de apresentação estabelecido.
	(CF10604) Demonstrar postura e atitudes adequadas, coerentes com o contexto da exposição, evitando o uso de linguagem coloquial.
Produção Científica	(CF10605) Buscar e selecionar fontes confiáveis de pesquisa, utilizando os mecanismos de busca disponíveis.
	(CF10606) Utilizar as normas estabelecidas pela ABNT para citar e referenciar a literatura consultada.
	(CF10607) Planejar e produzir textos científicos, utilizando argumentação adequada.
Organização	(CF10608) Registrar observações e ideias, de forma clara, no diário de bordo, mantendo-o organizado.
	(CF10609) Prezar pela organização dos ambientes de trabalho individuais e compartilhados (como salas de aula, laboratórios, outros espaços).
Engajamento Científico e Científico-social	(CF10610) Envolver-se nas atividades (individuais e coletivas) realizadas pelo Programa Cientista Aprendiz.
Rigor analítico	Não se aplica para esta etapa.

Obs.: As habilidades do 6º ao 8º ano são similares. No entanto, o professor deverá abordá-las com profundidade crescente, considerando as especificidades e os objetivos pedagógicos propostos para cada etapa.

7º ano	
Comunicação (oralidade e postura)	(CF10701) Conhecer e utilizar adequadamente diferentes linguagens e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para acessar, comunicar e disseminar informações, produzindo conhecimentos.
	(CF10702) Comunicar-se oralmente de maneira clara e adequada ao público ouvinte.
	(CF10703) Respeitar o tempo de apresentação estabelecido.
	(CF10704) Demonstrar postura e atitudes adequadas, coerentes com o contexto da exposição, evitando o uso de linguagem coloquial.
Produção Científica	(CF10705) Buscar e selecionar fontes confiáveis de pesquisa, utilizando os mecanismos de busca disponíveis.
	(CF10706) Utilizar as normas estabelecidas pela ABNT para citar e referenciar a literatura consultada.
	(CF10707) Planejar e produzir textos científicos, utilizando argumentação adequada.
Organização	(CF10708) Registrar observações e ideias, de forma clara, no diário de bordo, mantendo-o organizado.
	(CF10709) Prezar pela organização dos ambientes de trabalho individuais e compartilhados (como salas de aula, laboratórios, outros espaços).
Engajamento Científico e Científico-social	(CF10710) Envolver-se nas atividades (individuais e coletivas) realizadas pelo Programa Cientista Aprendiz.
Rigor analítico	Não se aplica para esta etapa.

Obs.: As habilidades do 6º ao 8º ano são similares. No entanto, o professor deverá abordá-las com profundidade crescente, considerando as especificidades e os objetivos pedagógicos propostos para cada etapa.

8º ano	
Comunicação (oralidade e postura)	(CF10801) Conhecer e utilizar adequadamente diferentes linguagens e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para acessar, comunicar e disseminar informações, produzindo conhecimentos.
	(CF10802) Comunicar-se oralmente de maneira clara e adequada ao público ouvinte.
	(CF10803) Respeitar o tempo de apresentação estabelecido.
	(CF10804) Demonstrar postura e atitudes adequadas, coerentes com o contexto da exposição, evitando o uso de linguagem coloquial.
Produção Científica	(CF10805) Buscar e selecionar fontes confiáveis de pesquisa, utilizando os mecanismos de busca disponíveis.
	(CF10806) Utilizar as normas estabelecidas pela ABNT para citar e referenciar a literatura consultada.
	(CF10807) Planejar e produzir textos científicos, utilizando argumentação adequada.
Organização	(CF10808) Registrar observações e ideias, de forma clara, no diário de bordo, mantendo-o organizado.
	(CF10809) Prezar pela organização dos ambientes de trabalho individuais e compartilhados (como salas de aula, laboratórios, outros espaços).
Engajamento Científico e Científico-social	(CF10810) Envolver-se nas atividades (individuais e coletivas) realizadas pelo Programa Cientista Aprendiz.
Rigor analítico	Não se aplica para esta etapa.

Obs.: As habilidades do 6º ao 8º ano são similares. No entanto, o professor deverá abordá-las com profundidade crescente, considerando as especificidades e os objetivos pedagógicos propostos para cada etapa.

ANEXO III - COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO CIENTISTA APRENDIZ - FASE 2

SUBFASE MICHELANGELO	
Comunicação (oralidade e postura)	(CF2MIC01) Conhecer e utilizar adequadamente diferentes linguagens e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para acessar, comunicar e disseminar informações, produzindo conhecimentos.
	(CF2MIC02) Comunicar-se oralmente, argumentando de maneira clara e adequada ao público ouvinte.
	(CF2MIC03) Explicar adequadamente as imagens e os esquemas utilizados na pesquisa.
	(CF2MIC04) Mostrar domínio do conteúdo da pesquisa durante a exposição.
	(CF2MIC05) Respeitar o tempo de apresentação estabelecido.
	(CF2MIC06) Respeitar ideias divergentes, promovendo o diálogo e o debate construtivos a partir de falas respeitosas e empáticas com o interlocutor.
	(CF2MIC07) Demonstrar postura e atitudes adequadas, coerentes com o contexto da exposição, evitando o uso de linguagem coloquial, vestimentas inadequadas, entre outras possibilidades.
Produção Científica	(CF2MIC08) Conhecer diferentes fontes onde podem ser encontradas referências confiáveis (artigos, livros, entre outras) para a pesquisa, dominando os mecanismos de busca.
	(CF2MIC09) Referenciar corretamente a literatura consultada conforme ABNT.
	(CF2MIC10) Produzir textos adequados à área de pesquisa investigada, utilizando argumentos coerentes e referenciando-os com base nas normas técnicas estabelecidas pela ABNT.
	(CF2MIC11) Articular adequadamente a produção escrita e os elementos visuais utilizados no texto (como gráficos, tabelas, quadros, entre outras possibilidades).
	(CF2MIC12) Produzir, de forma objetiva, uma apresentação com uso de <i>slides</i> , visando a comunicação de ideias.
Organização	(CF2MIC13) Registrar ideias, de forma clara e detalhada, no diário de bordo, mantendo-o atualizado.
	(CF2MIC14) Realizar um fichamento adequado das leituras realizadas, tendo em vista o uso futuro no plano de pesquisa, relatório e outras possibilidades.
	(CF2MIC15) Gerenciar documentos e dados da pesquisa em pastas no <i>Google Drive</i> (ou outras plataformas) de forma organizada.
	(CF2MIC16) Prezar pela organização dos ambientes de trabalho individuais e compartilhados (como salas de aula, laboratórios, outros espaços).

Engajamento Científico e Científico-social	(CF2MIC17) Exercer o protagonismo e a autonomia no planejamento da pesquisa.
	(CF2MIC18) Envolver-se nas atividades (individuais e coletivas) realizadas pelo Programa Cientista Aprendiz.
	(CF2MIC19) Compreender e reconhecer o papel dos diferentes agentes envolvidos na elaboração e condução das pesquisas no Programa Cientista Aprendiz (estudantes, orientadores, pesquisadores parceiros, Colégio Dante Alighieri, instituições parceiras, entre outras possibilidades).
Rigor analítico	Não se aplica para esta subfase.

SUBFASE GALILEO GALILEI	
Comunicação (oralidade e postura)	(CF2GAL01) Utilizar adequadamente diferentes linguagens e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para acessar, comunicar e disseminar informações, produzindo conhecimentos.
	(CF2GAL02) Comunicar-se oralmente de maneira clara e adequada ao público ouvinte, com maior controle emocional frente ao interlocutor.
	(CF2GAL03) Explicar adequadamente as imagens e os esquemas utilizados na pesquisa.
	(CF2GAL04) Mostrar domínio do conteúdo da pesquisa durante a exposição.
	(CF2GAL05) Respeitar o tempo de apresentação estabelecido.
	(CF2GAL06) Respeitar ideias divergentes, promovendo o diálogo e o debate construtivos a partir de falas respeitosas e empáticas com o interlocutor.
	(CF2GAL07) Demonstrar postura e atitudes adequadas, coerentes com o contexto da exposição, evitando o uso de linguagem coloquial, vestimentas inadequadas, entre outras possibilidades.
Produção Científica	(CF2GAL08) Buscar e selecionar referências (artigos, livros, entre outras) em fontes confiáveis.
	(CF2GAL09) Propor uma questão-problema que seja bem delimitada e factível.
	(CF2GAL10) Compreender a linguagem científica da área investigada, apropriando-se de seus códigos, símbolos, ferramentas, entre outras possibilidades, tendo em vista a construção da argumentação científica.
	(CF2GAL11) Produzir e revisar a hipótese (se houver), os objetivos da pesquisa, assim como a metodologia que será utilizada na pesquisa, visando manter a clareza e a coesão da proposta de investigação.
	(CF2GAL12) Produzir e revisar a introdução da pesquisa, de forma contextualizada (com base nos Aspectos Sociocientíficos) e referenciada segundo as normas da ABNT, justificando a relevância do tema investigado.
	(CF2GAL13) Produzir um plano de pesquisa contextualizado e referenciado segundo as normas da ABNT, capaz de apresentar a pesquisa de forma clara e coerente.
	(CF2GAL14) Conhecer e apropriar-se dos procedimentos metodológicos que serão utilizados na pesquisa, como instrumentos de coleta de dados, formas de análise, rotinas e regras laboratoriais, entre outras possibilidades.
	(CF2GAL15) Articular adequadamente o problema a ser investigado, a hipótese (quando houver)/ solução proposta e a metodologia a ser utilizada.
	(CF2GAL16) Articular adequadamente a produção escrita e os elementos visuais utilizados no texto, como gráficos, tabelas, quadros, entre outras possibilidades.
	(CF2GAL17) Produzir, de forma objetiva, pôsteres e <i>slides</i> , visando a comunicação da proposta de pesquisa.

Organização	(CF2GAL18) Registrar ideias, de forma clara e detalhada, no diário de bordo, mantendo-o atualizado.
	(CF2GAL19) Realizar um fichamento adequado das leituras realizadas, tendo em vista o uso no plano de pesquisa, no futuro relatório e outras possibilidades.
	(CF2GAL20) Planejar um cronograma de trabalho adequado para a pesquisa.
	(CF2GAL21) Realizar revisões periódicas do planejamento da pesquisa, propondo ajustes quando necessário.
	(CF2GAL22) Gerenciar documentos e dados de pesquisa em pastas no <i>Google Drive</i> (ou outras plataformas) de forma organizada.
	(CF2GAL23) Prezar pela organização dos ambientes de trabalho individuais e compartilhados (como salas de aula, laboratórios, outros espaços).
Engajamento Científico e Científico-social	(CF2GAL24) Compreender a Ciência e a Tecnologia como produtos humanos, não neutros, que utilizam diferentes métodos e que estão inseridos em contexto socio-histórico-cultural.
	(CF2GAL25) Refletir sobre o valor e a relevância do projeto de pesquisa que será desenvolvido, assim como suas implicações para a sociedade.
	(CF2GAL26) Exercer o protagonismo e a autonomia no planejamento da pesquisa.
	(CF2GAL27) Engajar-se na execução do cronograma de pesquisa estabelecido, tendo em vista os prazos acordados.
	(CF2GAL28) Envolver-se nas atividades (individuais e coletivas) realizadas pelo Programa Cientista Aprendiz.
Rigor analítico	(CF2GAL29) Compreender e reconhecer o papel dos diferentes agentes envolvidos na elaboração e condução das pesquisas no Programa Cientista Aprendiz (estudantes, orientadores, pesquisadores parceiros, Colégio Dante Alighieri, instituições parceiras, entre outras possibilidades).
	(CF2GAL30) Buscar e selecionar dados e informações, de forma crítica, tendo em vista o objeto de estudo.
	(CF2GAL31) Avaliar a questão problema e a hipótese (quando houver)/solução proposta, tendo como base dados científicos prévios e os aspectos sociocientíficos.
	(CF2GAL32) Avaliar os objetivos e a metodologia propostos para a pesquisa, tendo como base o tempo de execução e as condições de trabalho, como equipamentos necessários, uso de laboratórios, entre outras possibilidades.
	(CF2GAL33) Exercer o rigor científico, mantendo a ética na proposta de coleta de dados/experimentação.
(CF2GAL34) Respeitar as regras estabelecidas pelo Comitê de Ética relacionadas ao tema da pesquisa.	

SUBFASE MARIA MONTESSORI

Comunicação (oralidade e postura)	(CF2MMo01) Utilizar adequadamente diferentes linguagens e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para acessar, comunicar e disseminar informações, produzindo conhecimentos.
	(CF2MMo02) Comunicar-se oralmente de maneira clara e adequada ao público ouvinte, com maior controle emocional frente ao interlocutor.
	(CF2MMo03) Explicar adequadamente as imagens e os esquemas utilizados na pesquisa.
	(CF2MMo04) Mostrar domínio do conteúdo da pesquisa durante a exposição.
	(CF2MMo05) Respeitar o tempo de apresentação estabelecido.
	(CF2MMo06) Apresentar a pesquisa em inglês, dialogando com os interlocutores nesse mesmo idioma (quando necessário).
	(CF2MMo07) Respeitar ideias divergentes, promovendo o diálogo e o debate construtivos a partir de falas respeitosas e empáticas com o interlocutor.
	(CF2MMo08) Demonstrar postura e atitudes adequadas, coerentes com o contexto da exposição, evitando o uso de linguagem coloquial, vestimentas inadequadas, entre outras possibilidades.
Produção Científica	(CF2MMo09) Buscar e selecionar referências (artigos, livros, entre outras) em fontes confiáveis.
	(CF2MMo10) Compreender e utilizar a linguagem científica da área investigada, apropriando-se de seus códigos, símbolos, ferramentas, entre outras possibilidades, tendo em vista a argumentação científica.
	(CF2MMo11) Referenciar a literatura consultada conforme ABNT ou outras normas técnicas, tendo em vista as exigências de cada contexto (eventos científicos, publicações em revistas, outras possibilidades).
	(CF2MMo12) Produzir um relatório (ou artigo científico) contextualizado (com base nos Aspectos Sociocientíficos) e referenciado corretamente, segundo as normas da ABNT (ou outras), capaz de apresentar a pesquisa de forma clara e coerente.
	(CF2MMo13) Realizar a coleta de dados/experimentação, de acordo com o que foi proposto na metodologia da pesquisa, tendo em vista os objetivos estabelecidos.
	(CF2MMo14) Dominar as técnicas relacionadas aos procedimentos metodológicos a serem utilizados na pesquisa, como instrumentos de coleta de dados, rotinas laboratoriais, entre outras.
	(CF2MMo15) Interpretar os resultados obtidos, propondo formas claras e coerentes de apresentá-los.
	(CF2MMo16) Relacionar os resultados encontrados com as pesquisas previamente consultadas na literatura, discutindo e elaborando argumentos com base em evidências científicas.
	(CF2MMo17) Elaborar a conclusão da pesquisa, demonstrando a coesão do estudo desenvolvido.
	(CF2MMo18) Traduzir o relatório para a língua inglesa, quando solicitado.
	(CF2MMo19) Articular adequadamente a produção escrita e os elementos visuais utilizados no texto, como gráficos, tabelas, quadros, entre outras possibilidades.
	(CF2MMo20) Produzir, de forma objetiva, pôsteres, slides, outros recursos, visando a comunicação da pesquisa desenvolvida.

Organização	(CF2MMo21) Registrar ideias, de forma clara e detalhada, no diário de bordo, mantendo-o atualizado.
	(CF2MMo22) Realizar um fichamento adequado das leituras realizadas, tendo em vista o uso no relatório, pôsteres e outras possibilidades.
	(CF2MMo23) Realizar revisões periódicas do planejamento da pesquisa, propondo ajustes no cronograma quando necessário.
	(CF2MMo24) Gerenciar documentos e dados de pesquisa em pastas no <i>Google Drive</i> (ou outras plataformas) de forma organizada.
	(CF2MMo25) Prezar pela organização dos ambientes de trabalho individuais e compartilhados (como salas de aula, laboratórios, outros espaços).
Engajamento Científico e Científico-social	(CF2MMo26) Compreender a Ciência e a Tecnologia como produtos humanos, que utilizam diferentes métodos, e que estão inseridas em contexto socio-histórico-político-cultural, sabendo explicar o porquê de, nem sempre, essas áreas estarem associadas a benefícios e avanços para a sociedade.
	(CF2MMo27) Compreender o <i>fazer científico</i> como um processo coletivo, reconhecendo a participação de diferentes agentes (na atualidade e de gerações anteriores) no processo de construção e avanço do conhecimento.
	(CF2MMo28) Compreender e reconhecer o papel dos diferentes agentes envolvidos na elaboração e condução das pesquisas no Programa Cientista Aprendiz (estudantes, orientadores, pesquisadores parceiros, Colégio Dante Alighieri, instituições parceiras, outras possibilidades).
	(CF2MMo29) Refletir sobre o valor e a relevância do projeto de pesquisa desenvolvido, assim como suas implicações para a sociedade, desenvolvendo engajamento sociopolítico voltado à participação no debate público em prol de soluções comprometidas com a justiça social e com o bem-estar geral.
	(CF2MMo30) Exercer o protagonismo e a autonomia no planejamento e na condução da pesquisa.
	(CF2MMo31) Engajar-se na execução do cronograma de pesquisa estabelecido, tendo em vista os prazos acordados.
	(CF2MMo32) Envolver-se nas atividades (individuais e coletivas) realizadas pelo Programa Cientista Aprendiz.
	(CF2MMo33) Envolver-se nas atividades necessárias para a participação em feiras científicas (elaboração de materiais e documentos solicitados, entre outras possibilidades), assim como naquelas que promovem a socialização e integração dos participantes (ex.: momentos de integração desses eventos).

Rigor analítico	(CF2MMo34) Analisar, tratar e interpretar dados, visando a construção de argumentos científicos sólidos e coerentes com a proposta de investigação.
	(CF2MMo35) Coletar e analisar os dados de forma cautelosa e ancorada na literatura.
	(CF2MMo36) Avaliar a coerência da coleta de dados/experimentação, de acordo com o que foi proposto na metodologia da pesquisa, tendo em vista os objetivos estabelecidos.
	(CF2MMo37) Avaliar a coerência das técnicas relacionadas aos procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa (instrumentos de coleta de dados, rotinas laboratoriais, entre outras).
	(CF2MMo38) Exercer o rigor científico mantendo a ética na coleta e no tratamento de dados, assim como na divulgação dos resultados, respeitando as regras estabelecidas pelo Comitê de Ética relacionado ao tema da pesquisa.
	(CF2MMo39) Elaborar a discussão da pesquisa ancorada na literatura, com o uso de argumentos sólidos e capazes de promover reflexões inéditas para o campo de estudo.
	(CF2MMo40) Elaborar a conclusão da pesquisa, de forma coerente, ampliando os conhecimentos do campo de estudo.
	(CF2MMo41) Reconhecer e apresentar as limitações de pesquisa desenvolvida, valorizar os resultados obtidos, mesmo que inesperados, propondo próximos passos e/ou estudos futuros.

ANEXO IV- COMPETÊNCIAS E HABILIDADES ESPECÍFICAS DAS ÁREAS DO CIENTISTA APRENDIZ - FASE 2

CA FASE 2	Subfase	Competência	Habilidades específicas da área
AFEMA	Galileo Galilei	Engajamento Científico	(CF2GALAF01) Escolher estratégias de pesquisa com base em dados e limitações reais.
		Rigor Analítico	(CF2GALAF02) Escolher a ferramenta computacional mais adequada para geração e tratamento de dados (<i>Excel, Sheets, Python, R, Mathematica, Maple</i> , entre outras).
	Maria Montessori	Produção Científica	(CF2MMoAF01) Empregar alguma(s) ferramenta(s) computacional(is) para tratamento de dados (<i>Excel, Sheets, Python, R, Mathematica, Maple</i> , entre outras).
Tecnologia e Inovação	Michelangelo	Organização	(CF2MICTI01) Organizar uma sequência generalizável de etapas de solução utilizando estruturas de fluxo de controle, como repetições e declarações condicionais.
			(CF2MICTI02) Criar uma representação abstrata de um sistema que pode ser executado por um computador.
	Galileo Galilei	Produção Científica	(CF2GALTI01) Escolher a ferramenta computacional mais adequada para geração e tratamento de dados (<i>Excel, Sheets, Python, R, Mathematica, Maple</i> , outras).
(CF2GALTI02) Implementar uma sequência generalizável de etapas de solução usando estruturas de fluxo de controle, como repetições e declarações condicionais.			
		Rigor Analítico	(CF2GALTI03) Testar e depurar sistematicamente artefatos computacionais.
			(CF2GALTI04) Escolher a ferramenta computacional mais adequada para geração e tratamento de dados (<i>Excel, Sheets, Python, R, Mathematica, Maple</i> , entre outras).



Colégio
**DANTE
ALIGHIERI**

 **Cientista Aprendiz**
Programa de Iniciação Científica Júnior    