



LINHA DE PESQUISA LIPEPCULT

JANAINA CAMPOS PERES

**CURRÍCULO-PLANTA: A FORM(A)ÇÃO DA SEMENTE E SUA
UTILIZAÇÃO NA EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**

**SÃO PAULO
2024**

JANAINA CAMPOS PERES

**CURRÍCULO-PLANTA: A FORM(A)ÇÃO DA SEMENTE E SUA
UTILIZAÇÃO NA EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**

Tese de Doutorado, entregue ao programa de pós-graduação *stricto sensu* em Educação (Linha LIPEPCULT), como requisito parcial para a obtenção do Grau de Doutora em Educação.

Orientadora: Dr^a Márcia do Carmo Felismino Fusaro

**SÃO PAULO
2024**

JANAINA CAMPOS PERES

**CURRÍCULO-PLANTA: A FORMA(A)ÇÃO DA SEMENTE E SUA UTILIZAÇÃO NA
EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**

Tese de Doutorado, entregue ao programa de pós-graduação *stricto sensu* em Educação (Linha LIPEPCULT), como requisito parcial para a obtenção do Grau de Doutora em Educação.

Orientadora: Dr^a Márcia do Carmo Felismino Fusaro

São Paulo, 11 de dezembro de 2024.

Orientadora: Profa. Dra. Márcia do Carmo Felismino Fusaro
Universidade Nove de Julho - UNINOVE

Examinador Titular I: Profa. Dra. Ana Maria Haddad Baptista
Universidade Nove de Julho – UNINOVE

Examinador Titular II: Profa. Dra. Rosemary Roggero
Universidade Nove de Julho - UNINOVE

Examinador Titular III: Profa. Dra. Maria Aparecida Junqueira
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP

Examinador Titular IV: Prof. Dr. Rodnei Pereira
Universidade Cidade de São Paulo – UNICID

Examinador Suplente I: Prof. Dr. Maurício Pedro da Silva
Universidade Nove de Julho – UNINOVE

Examinador Suplente II: Profa. Dra. Carminda Mendes André
Universidade Estadual Paulista - UNESP

**SÃO PAULO
2024**



“Olhe com profundidade para a
natureza, você entenderá tudo melhor”

Albert Einstein

À minha mudinha mais tagarela: Samuel.

Às flores no meu jardim, obrigada!

“Não é sobre flores, é sobre quem nos leva a ver o jardim!”

Antoine de Saint-Exupéry

Meus sinceros agradecimentos à Universidade Nove de Julho que, como uma estufa paciente, acolheu os frutos em devir e abrigou minhas sementes, assim como, a todos os professores, que tal qual um sistema agroflorestal, forneceram e auxiliaram, de maneira natural, os nutrientes para meu desenvolvimento durante o percurso.

Ao *Helianthus annuus*, meu girassol¹ orientador, à Professora Doutora Márcia do Carmo Felismino Fusaro, que gentilmente me mostra a posição do sol e cresce em direção à luz. Agradeço por sempre me atender, por iluminar meu jardim com suas cores vibrantes e com sua ótima energia. Sua inflorescência de ensinamentos torna meu ambiente mais rico e plural.

À *Rhododendron simsii*, a azaleia azul, primeira orientadora, Professora Doutora Ana Maria Haddad Baptista. Sem ela, hoje eu não estaria aqui. Meu carinho e respeito a esse belo ser, forte e resiliente, que encanta e produz uma imensa quantidade de flores também no outono, porque só a primavera não é suficiente para ela.

Ao *Prunus cerasus*, cerejeira-professora, Doutora Rosemary Roggero, que me encantou em cada encontro feliz com suas *sakuras*². Delicada, bela e especialmente resistente as oscilações que a vida nos impõe. Obrigada por tudo e pela honra de participar de meu jardim acadêmico, por todas as ideias durante a primeira plantação e de forma antecipada, com o plantio que está em curso.

Ao *Cereus jamacaru*, mandacaru companheiro, espinhoso e succulento, Dartagnhan Salustiano Rodrigues. Obrigada por estar ao meu lado, mesmo nos dias sem sol.

Ao *Anthurium sp.*, antúrio -amigo, Elaine Cendretti, que me ensinou a semear em solo árido. *Anthurium* não é uma espécie e sim um gênero, que abriga várias espécies, dada a flexibilidade profissional da planta-gente em questão. Obrigada pela paciência e pelas longas discussões sobre o departamento e suas questões.

¹ Imagem sem direitos autorais, disponível em <https://pixabay.com/pt/illustrations/ai-gerado-girassol-flor-p%C3%A9talas-8780840/>

RESUMO

Uma das principais discussões na Educação passa pelo currículo. Não parece incomum, porém, que este seja considerado como uma mera série de conteúdos abordados ao longo do período em que o estudante permanece na escola. Inúmeros profissionais destinados à elaboração do currículo parecem não compreender seu sentido mais profundo, e acabam por não pensá-lo de modo mais alinhado às necessidades educacionais contemporâneas. Estaria este problema vinculado a certos discursos norteadores na elaboração do currículo? Ou a deficiências na formação docente? Conjectura-se ainda que, em relação ao discurso, o exercício de uma escrita relutante e deficitária na elaboração do texto curricular, que não se faz entender quanto aos anseios da comunidade escolar, resulta em um documento por vezes subutilizado. Esta pesquisa buscou analisar o processo de elaboração e implantação curricular por eixos formativos na área de Ciências da Natureza, em Biologia, no contexto de uma instituição educacional autárquica no Ensino Médio e Tecnológico do Estado de São Paulo. Os discursos curriculares foram metaforizados em plantas, permeando ideias pós-críticas, partindo de conceitos de pensadores como Gilles Deleuze e Félix Guattari, entendidos à luz do rizoma de agenciamentos que constituem a dinâmica do currículo. A metáfora, como suporte bem-vindo ao pensamento acadêmico, foi respaldada em Michel Maffesoli. A pesquisa, de teor qualitativo, deu-se por observação e participação direta em reuniões junto à equipe de gestão curricular, bem como por análise de documentos como o Currículo Paulista (2019), a Base Nacional Comum Curricular (2018), os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2006) e Planos de Curso já homologados pela instituição (2015, 2019, 2021 e 2022), visto que a pesquisadora integra a equipe de formulação curricular da instituição desde março de 2021. A base curricular na instituição analisada é tradicionalista, pautada nas competências para o mercado de trabalho. A construção curricular possui equívocos e falhas por variáveis como: falta de tempo, despreparo, equipes desfalcadas e alta rotatividade no setor. A implantação curricular se deu, aparentemente, de forma confusa e, por vezes, precipitada, tornando o documento incompreendido pelos docentes e discentes, o que levou a um posterior abandono parcial, daquilo publicado em 2022.

Palavras-chave: currículo e conhecimento, currículo e Rizoma, currículo e formação docente, currículo e Ciências da Natureza.

ABSTRACT

One of the main debates in the field of Education involves the curricula. They are often taken as a mere set of contents that must be learnt while the students are at school. Many professionals who have the responsibility of developing the curricula do not seem to understand their deep significance. Thus, they end up failing to come up with curricula aligned with contemporary educational needs. Could this be linked to certain guiding discourses in the development of curricula? Or to deficiencies in teacher training? It is also debated if, when it comes to discourse, the act of reluctantly and deficiently writing curricular texts – which are often unclear when it comes to the needs and expectations of the school community – brings forth documents that are just obsolete. Our research examines the process of developing and implementing curricula through training axes in the field of Natural Sciences, within Biology studies, having High School and professionalizing Technology Education (EPT) as its empirical context in an autonomous educational institution in the of the State of São Paulo, Brazil. We have turned the curricular discourses addressed here in vegetal metaphors, permeated by post-critical ideas and based on concepts from thinkers such as Gilles Deleuze and Félix Guattari, conceived as a “rhizome of agencies” constituting the dynamics of curricula. The use of metaphors is an opportune and resourceful device for academic thinking, as supported by Michel Maffesoli. This research has a qualitative nature. It was carried out through empirical observation and direct participation in meetings with the school’s curricular management team, as well as by analyzing documents such as the *São Paulo Curriculum* (2019), the *Common National Curricular Base* (2018), the *National Curricular Parameters* (2006) and *Course Plans already approved by the institution* (2015, 2019, 2021, 2022). The choice of these documents was due to the fact that the author of this research has been part of the institution's curriculum management team since 2021. The curricular base at the referred institution is quite traditional, basically focused on skills for competing for jobs in the market. The development of curricula features mistakes and flaws due to variables such as the lack of work time, the lack of qualifications, undersized teams, and a high turnover. The implementation of curricula is sometimes hasty and confusing, which results in these documents being misunderstood by teachers and students. This led subsequently to the partial abandonment of what had been published in 2022.

Key-words: Curricula and Knowledge, Curricula and Rhizomes, Curricula and Teacher Training, Curricula and Natural Sciences.

RESUMEN

Uno de los principales debates en la Educación tiene que ver con los currículos, que a menudo son tomados como un mero conjunto de contenidos que deben ser aprendidos durante los años de escolaridad. Muchos de los responsables de desarrollar los programas curriculares parecen no comprender su significado profundo, por lo que no logran elaborar currículos alineados con las necesidades educativas contemporáneas. ¿Esto podría estar relacionado con ciertos discursos orientadores en el desarrollo de los currículos? ¿O con deficiencias en la formación docente? También se debate si, en el ámbito del discurso, el acto de redactar a regañadientes textos curriculares llenos de deficiencias – a menudo incomprensibles en relación con las necesidades y expectativas de la comunidad escolar – produce documentos subutilizados y obsoletos. Nuestra investigación examina el proceso de elaboración e implementación de currículos escolares a través de ejes de formación en el campo de las Ciencias Naturales, dentro de los estudios de Biología, teniendo como contexto empírico la Enseñanza Media y la Educación en Tecnología Profesionalizante (EPT) en una institución educativa autónoma del Estado de São Paulo, Brasil. Hemos transformado los discursos curriculares analizados en *metáforas vegetales*, permeadas por ideas postcríticas y basadas en conceptos de pensadores como Gilles Deleuze y Félix Guattari, entendidos como un “rizoma de agencias” que constituye la dinámica de los currículos. El uso de las metáforas es oportuno en el ámbito del pensamiento académico y científico, como lo sostiene Michel Maffesoli. Esta investigación, de naturaleza cualitativa, se realizó a través de la observación empírica y participación directa en reuniones con el equipo de gestión curricular de la escuela, así como del análisis de documentos como el *Currículo de São Paulo* (2019), *Base Curricular Nacional Común* (2018), *Parámetros Curriculares Nacionales* (2006) y *Planes de Curso ya aprobados por la institución* (2015, 2019, 2021, 2022). La elección de estos documentos se debe a que la autora de esta investigación forma parte del equipo de gestión curricular de la institución desde 2021. La base curricular de la referida institución es bastante tradicional, enfocada básicamente en calificaciones técnicas para competir por puestos de trabajo en el mercado. La elaboración de los planes de estudio presenta errores y deficiencias debido a variables como la falta de tiempo de redacción, falta de cualificación, equipos de trabajo insuficientes y una alta rotación de profesionales. La implementación de los planes de estudio es en ocasiones apresurada y confusa, lo que provoca que estos documentos sean malinterpretados y subutilizados por profesores y estudiantes. Esto llevó posteriormente al abandono parcial de lo que había sido publicado en 2022.

Palabras-clave: currículo y conocimiento, currículo y rizoma, currículo y formación docente, currículo y ciencias naturales.

INICIANDO PELO FIM

Victor Gabriel Rodriguez, autor do livro *O ensaio como tese* (2012), afirma que uma pesquisa só pode ser realizada por alguém que lê de forma criteriosa. Da mesma forma, um leitor criterioso entende que jamais pode ler uma obra escolhendo-se os capítulos a bel-prazer, pois um bom texto, aquele que prende o leitor, torna-se impenetrável se lido de forma fragmentada. Na gastronomia, ao saborear um prato com diversos ingredientes, mistura-se um pouco de cada um, para que surja uma nova memória gustativa e surpreenda o paladar com o arranjo final. Se cada elemento fosse degustado separadamente, o prato perderia o sentido e a complexidade.

Em nosso entendimento, a apresentação de um texto não é um mero acessório, algo de pouca ou nenhuma importância. É o vestíbulo que auxilia a compreender o contexto em que se origina uma obra, ideia, hipótese. Nesse sentido, gostaríamos que os leitores desta tese refizessem o caminho conosco, entendendo os motivos que impulsionaram a escrita e as indagações aqui compartilhadas.

O fim é um começo e até na morte existe início, pois é através dela que os nutrientes retornam às cadeias e teias alimentares da vida, mantendo-se o equilíbrio tão delicado e necessário em nossos ecossistemas. A conclusão de uma pesquisa, de um livro, de um processo, abre espaço para o início de outro. Somos seres incompletos – e é ótimo que sejamos assim –, sempre em busca de algo, em trânsito e em transformação. E não é disso que se trata a vida mesma?

No final de minha dissertação de mestrado, orientada pela professora Dr^a Ana Maria Haddad Baptista, percebi que parte de meu trabalho não era contemplado pelo currículo da instituição onde leciono. A pesquisa era sobre a utilização da linguagem verbal e não-verbal no ensino de Biologia, minha área de formação e campo de atuação.

No Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CPS)³, onde leciono desde 2008, o currículo se mostra, por vezes, envolvido em membranas que interferem em sua permeabilidade, tornando a sua compreensão e aplicação um

³ CPS será a sigla utilizada aqui para designar o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Ela é largamente utilizada pelos funcionários da instituição.

desafio. Por coincidência, destino, acaso ou qualquer outro nome, fui convidada em 2021 para fazer parte do Grupo de Formulação e Análise Curricular (Gfac) do CPS. Durante um semestre, tentei entender como o departamento funcionava e porque, às vezes, *não* funcionava. Em 2021, “construímos” o currículo na área de Ciências da Natureza para o Novo Ensino Médio, que já estava em vigor na instituição (porém, sem a formalização necessária). O Currículo foi publicado e implantado em julho de 2022.

Sob o viés biológico, a construção curricular se assemelha à de uma planta com sementes. É exatamente sobre esse *desenvolvimento*, desde a semente até os frutos curriculares da instituição abordada, que pretendo apresentar esta análise, relacionando o processo de *cultivo* ao documento final e sua materialização, ou não, em sala de aula.

PLANTA-IMAGEM

Fig. 1.	Quadro de PCN Biologia	23
Fig. 2.	Ficha de Componente Biologia	23
Fig. 3.	Quadro comparativo entre o Currículo Paulista e o Gfac	25-27
Fig. 4.	Organograma do Gfac	37
Fig. 5.	Cladograma das plantas	42
Fig. 6.	Tela de início do NSA	44
Fig. 7.	Estruturação do PTD no NSA	45
Fig. 8.	Matriz curricular do MTECPI em Eletrônica	90
Fig. 9.	Matriz Curricular do Ensino Médio Regular	91
Fig. 10.	Objetos de Conhecimento do Curso de Eletrônica Integrado	92
Fig. 11.	Objetos de Conhecimento do Ensino Médio por Itinerários Formativos	93
Fig. 12.	Organizador Curricular do Currículo Paulista em CTN	98
Fig. 13.	Recorte de planos de curso 2021, 2022 e 2023	128-132
Fig. 14.	Matriz curricular do Ensino Médio em 2019	134
Fig. 15.	Capa do plano de curso por itinerários formativos de 2019	135
Fig. 16.	Ficha de componente Biologia de 2019	136-137
Fig. 17.	Capa das apostilas criadas pelo CETEC	139
Fig. 18.	Modelo de um projeto de roteiro pedagógico para 1 ano	140
Fig. 19.	Matriz curricular do MTEC-PI de Eletrônica de 2023 e 2024	144

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO VEGETAL

OUTONO	16
1.SOLO-CURRICULAR.....	20
1.1 Origem e atribuições do solo-curricular	21
1.2 Componentes do solo-Gfac	34
1.3 Pedologia-Curricular: selecionando os minerais para o solo.....	38
2. SISTEMÁTICA VEGETAL	42
2.1 Currículo Pivotante: a tradição da raiz	43
2.2 Currículo Fasciculado: a crítica revolucionando a raiz	49
2.3 Currículo Rizomático: a(pós) crítica	55
2.3.1 Currículo-inhame: a ecosofia rizomática	58
2.3.2 O Caminho entre pedras: a persistência vegetal	67
2.4 Currículo Plastificado: <i>Loading</i>	79
3. CURRÍCULO-PLANTA NO CPS	81
3.1 Formando a semente	83
3.1.1 Casca: Legislação tegumentar	84
3.1.2 Endosperma: Cultivando a Pesquisa Nutritiva	95
3.2 O Competente DNA Vegetal	103
3.2.1 Nucleotídeos: competências	103
3.2.2 Matrizes Genéticas	106
3.3 Genótipos e Fenótipos: Epigenética do Currículo-Planta	108
4. GERMINANDO	111
4.1 Leitura Aquosa e Carbono Literário	111
4.2 A motivação da luz solar e Clorofila intelectual	113
4.3 Fotossíntese e o rizoma: a produção textual	115
4.4 Meristemas Apicais Oprimidos	122
4.4.1 Poda Drástica.....	123
4.4.2 Vaso Limitante	124
4.4.3 Pragas ociosas e ervas-daninhas.	125

5. (IM)PLANTAÇÃO CURRICULAR.....	133
5.1 Oséias 8:7	134
5.2 Desperdício vegetal	145
PRIMAVERA	148
HERBÁRIO (REFERÊNCIAS)	152
GLOSSÁRIO	160



“As coisas têm vida própria... é só questão de despertar suas almas.”

Gabriel García Márquez

Em vez de iniciar esta tese com a tradicional “introdução”, optei pelo *outono*, que é começo, meio e fim, como veremos adiante.

A epígrafe pertence ao livro *Cem Anos de Solidão* (1967), de Gabriel García Márquez, no qual o forasteiro Melquíades profere esta frase ao mostrar um pedaço de ímã – um material desconhecido na isolada Macondo – para explicar o fenômeno de atração que se produz. Ele atrai todos os objetos de metal por onde passa e até os pregos, despertados pelo magnetismo, se movem dos madeiramentos. Melquíades sabe conclamar a alma dos pregos.

Fiquei completamente fascinada pela estória de *Cem Anos de Solidão*. Lia-o o tempo todo e tornava a ler, pensando ter deixado escapar algo importante. As experiências vivenciadas pela matriarca da obra, os encontros e desencontros, em que a fantasia se mistura à realidade, abriram minha mente para novas possibilidades. Há uma espécie de subjetividade coletiva nesse livro que o aproxima do leitor. Interessei-me em utilizá-lo nas aulas de Biologia, seja para tematizar os ecossistemas peculiares de Macondo, os processos químicos realizados por Melquíades, ou quem sabe a genética que acompanha os traços psicológicos de Arcádios e Aurelianos.

Mas, onde pretendo chegar? O livro me perturbou, plantando em mim o desejo de que meus alunos também o lessem, para que pudessem, de algum modo, serem presenteados como eu havia sido. Isso ocorre quando um texto nos transporta, ensina, “desorienta” (no bom sentido, é claro). Então, surge a indagação: por que os documentos curriculares não nos despertam curiosidade e não nos envolvem a ponto de sentirmos a necessidade de dar-lhes corpo em sala de aula? Porque eles, às vezes, nos repelem, fazendo-nos abandoná-los como tediosas frutas de plástico, inertes e empoeiradas na fruteira (Barbosa, 2021). Estaria essa resistência atrelada ao processo de construção curricular na instituição como um todo ou apenas ao docente? Como se dá esse processo de elaboração? Como desenvolver documentos

que, em encontros felizes e auspiciosos, floresçam a potência de vida, gerando novos rizomas e novos territórios?

Na hipótese desta tese, o *currículo é como uma planta* e, enquanto tal, pode ser “rizomático”.⁴ No entanto, há falhas de entendimento por parte de quem deve elaborar os programas curriculares, além de variáveis como tempo hábil para revisar os textos, burocracias internas para formação de equipes, conflitos de ego, de hierarquia e até disputas entre gestores, o que resulta, infelizmente, em currículos que não são nem um pouco funcionais para as unidades de ensino, contribuindo para a repetição da resistência docente em materializá-los em sala – e não apenas por lacunas no processo de formação dos educadores.

Toda a construção curricular no Centro Paula Souza (CPS) fica a cargo do Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac). O departamento foi criado em 2008, por intermédio da Unidade do Ensino Médio e Técnico da instituição (Araújo, 2018). O CPS é uma autarquia do Governo do Estado de São Paulo, antes ligada à Secretaria de Desenvolvimento e, agora, à Secretaria de Tecnologia, que atende a 369 municípios, com mais de 260 Escolas Técnicas (Etecs), oferecendo 212 cursos. No Gfac, existe uma estrutura hierárquica que vai do diretor aos professores de cada componente, além de um revisor e uma equipe administrativa.

Sendo que a autora trabalha como docente no CPS desde 2008, sendo também membro do Gfac desde março de 2021, o objeto desta pesquisa é a *gênese curricular* na referida instituição, relacionando o processo de tecitura do documento ao modo como é utilizado e implantado na escola. O currículo em questão é voltado às Ciências da Natureza, no componente Biologia, para cursos de Ensino Médio por itinerários formativos (Novo Ensino Médio) e Ensino Médio Integrado ao Técnico. A abordagem é qualitativa, por meio de uma pesquisa documental e empírica (de campo) na referida instituição. Para tal, analisei documentos internos (Planos de Curso) de 2015 a 2022, assim como documentos Federais (Base Nacional Comum Curricular) de 2018 e Estaduais (Currículo Paulista) de 2019, além de participar de

⁴ O conceito de *rizoma*, conforme pautado aqui, foi tomado de empréstimo da Biologia por Gilles Deleuze e Félix Guattari e adaptado à sua filosofia. Em Biologia, um *rizoma* é um tipo de caule subterrâneo que cresce horizontalmente, com raízes e brotos que podem surgir de qualquer ponto, permitindo que a planta se espalhe de maneira *não-linear* e *descentralizada* (isso é importante). Tanto este como o conceito de “agenciamento” (também em diálogo com Deleuze e Guattari) serão explicados mais adiante.

reuniões e processos de implantação na unidade escolar, com observações e anotações em diários de bordo.

O texto possui cinco “rizomas”: o primeiro deles mostra a formação e o histórico do departamento que desenvolve os documentos curriculares no CPS, assim como o processo de seleção dos professores que constituem as equipes, suas burocracias e fragilidades. Após esta etapa, o *texto-planta* é direcionado a um breve histórico sobre os discursos curriculares, elencando características que encaixam os documentos, no CPS, em um discurso tradicionalista. Neste momento discorremos sobre a metáfora do *currículo-planta*. Ainda neste capítulo, um esboço sobre um possível currículo “rizomático”, com temáticas potencialmente capazes de expandir e conectar territórios. No terceiro capítulo, abordamos o processo de formação curricular na instituição tendo em vista a legislação que o ampara, sua estruturação por competências e habilidades, assim como sua fundamentação nos documentos nacionais e estaduais. No quarto “rizoma”, apresentamos o texto de competências e habilidades, criado em 2021, todas as modificações sofridas por ele até sua publicação em julho de 2022, bem como os fatores que limitam o desenvolvimento de um documento mais funcional na instituição. A última seção é dedicada a implantação curricular, do Gfac para as escolas, como os planos de curso foram recebidos, interpretados e utilizados, ou não, pelos docentes.

Nesta pesquisa, entendemos o currículo como um produto da sociedade em profundo diálogo com o contexto educacional. É algo material, constituído a partir de um “rizoma de agenciamentos” sociais-educacionais. Neste sentido, os conceitos de “rizoma”, “agenciamento”, “território”, “mapa” e “cartografia”, utilizados em nossas análises, se fundamentam nas teorias de pensadores pós-estruturalistas como Gilles Deleuze (1990; 2001; 2014) e Félix Guattari (2003; 2011), além de Michel Maffesoli (2021). Para o campo curricular, foram utilizados autores como Sacristan (2017; 2013), Silva (2020) e Apple (2006). Contemplando uma metodologia de pesquisa alinhada ao pós-estruturalismo, no intuito de pensar a elaboração do currículo, nos valem de autores como Hissa (2013) e Tavares (2011;2021). No que tange ao departamento do CPS, contamos com professores/gestores da própria instituição, como Araújo (1995) e Demai (2013; 2019), além de documentos nacionais, estaduais e internos já mencionados.

Observar-se-á que todos os títulos, subtítulos e alguns parágrafos do texto trazem informações com a temática *vegetal*, haja vista a nossa área de formação (Biologia) e as adaptações extraordinárias desses organismos, que poderiam ser tomados como metáforas para uma construção curricular mais adequada às necessidades educacionais trazidas junto aos desafios sociais do presente. Todos os apontamentos sobre *morfologia* e *fisiologia vegetal* se baseiam em textos do neurobiólogo Stéfano Mancuso (2019). Mancuso estuda o reino *plantae* com afinco, ainda que nenhum de seus representantes possua sistema nervoso, o que é, no mínimo, curioso.

Ao lermos os textos de Deleuze e Guattari, podemos compreender mais sobre as *multiplicidades* que se encontram em cada um de nós. Somos seres fragmentados, sempre diferentes de nós mesmos. Por isso é que nunca escrevemos sozinhos. *Somos muitos em um só*. Talvez este fosse um motivo para redigir o texto em terceira pessoa, não somente pela escolha de seguir uma linha acadêmica que enxergue o uso da terceira pessoa como uma norma incontornável para um texto considerado acadêmico e científico. Contudo, a minha proposta é me achegar mais a você, leitor(a). Escrevendo em primeira pessoa, posso sentir essa proximidade (e espero que você também). Não é para quebrar ou romper algo sem propósito, pois não se pretende, com isso, eludir o rigor científico que uma tese exige, mas apenas mostrar suas possibilidades de diálogo com diferentes áreas, aplicando ao conteúdo uma estética inusual, despertando, quem sabe, a alma crítica (mas também sensível) do leitor (parte essencial de toda a pesquisa), buscando o “tornar-se em pedra sem petrificar-se” de Sartre.

Do latim *cadere* (“queda”), outono é o fim de um ciclo para muitos vegetais caducifólios. Porém, é o início do plantio de novas sementes, principalmente em regiões tropicais. *O fim é um começo, o solo é o berço, substrato do currículo-planta em devir*. No CPS, a jornada curricular se enceta no Gfac.



1.SOLO-CURRICULAR

“Belas flores não escolhem a beleza dos vasos, mas solo fértil”.

Elanklever

Tempo. Paciência. Trabalho. O solo é obra da natureza. Nasce do desgaste das rochas. Os sedimentos depositados formam camadas que se sobrepõem. Para formar um único centímetro de solo, são necessárias cinco gerações humanas. Um bom departamento curricular também não se forma instantaneamente. É preciso pesquisar, planejar, dialogar, deliberar. A seleção não pode ser realizada sem critérios justos, coerentes com a proposta de trabalho, não com interesses outros, alheios ao propósito educacional.

O solo é como a mãe que amamenta o filho. Nele, a planta precisa encontrar água e outros elementos necessários para o seu desenvolvimento saudável. Cada tipo de plantio demanda um solo específico. Neste sentido, importar plantas é um risco. Adaptá-las? Um desafio (nem sempre bem-sucedido). Se a instituição não fornece subsídios para que o departamento se fertilize e frutifique, ele não será útil ao desenvolvimento de bons currículos. Analogamente, utilizar documentos prontos e forçar sua implantação não terá bons resultados. Estamos vivenciando esse tipo de problema com o currículo do “Novo Ensino Médio”, bem-sucedido em países como Finlândia, Coréia do Sul e Estados Unidos, mas ainda amorfo em nosso país.

A *aparência* do vegetal diz muito sobre a *qualidade* do solo em que ele se desenvolve. A falta de fósforo, por exemplo, não permite o crescimento pleno; o ser vivo permanece subdesenvolvido, com um aspecto subnutrido e debilitado. A clorofila, necessária à fotossíntese, algo essencial à vida de qualquer planta, só se forma corretamente se houver magnésio no solo. Folhas amareladas mostram uma deficiência de magnésio e, conseqüentemente, a diminuição na síntese de clorofila. Cálcio reduz a acidez do solo, trazendo equilíbrio à planta e produzindo imunidade aos elementos tóxicos, prevenindo doenças ao longo da vida do vegetal. Um documento curricular também reflete as características, circunstâncias e condições do departamento que o produziu. A ausência ou o excesso de certos elementos enfraquece o documento, comprometendo-o e tornando-o alvo de críticas nada

construtivas, e, até mesmo, o abandono ou a subutilização do currículo. Urge encontrar a *homeostase* em todas as esferas da vida. Na acadêmica não seria diferente.

Um solo, mesmo considerado singularmente, nunca é algo único, homogêneo, monolítico. É um conjunto diversificado e plural, como uma equipe. O departamento é um grupamento, uma microssociedade com sua micropolítica, por vezes hierárquica, mas sempre com objetivos comuns (ao menos em teoria): construir, revisar e adequar documentos curriculares, para serem aproveitados integralmente pela comunidade escolar. A seguir o trajeto – das rochas ao solo. A criação do departamento responsável pelo currículo dentro da instituição de Ensino Médio e Técnico do Estado de São Paulo.

1.1 Origem e atribuições do solo-curricular

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CPS): eis a “rocha”. Paula Souza é o sobrenome do falecido engenheiro e professor Antônio Francisco de Paula Souza (1843-1917). Fundador da escola politécnica da Universidade de São Paulo, ele defendia a educação como meio de formação para profissionais. Criado em 1969, o Centro Estadual de Educação Tecnológica de São Paulo, que concretizava os princípios de Antônio, foi rebatizado com seu sobrenome.

No CPS existem inúmeros departamentos e estruturas. As pesquisas, o desenvolvimento, a implantação e avaliação de currículo (entendida como “laboratório de currículos”) vêm ocorrendo de forma contínua desde 1999. Quanto ao Grupo de Formulação e Análise Curricular (GFAC), do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, sua criação se daria em 2008, por intermédio do Cetec (Unidade de Ensino Médio e Técnico), coordenado pelo professor Almério Melquíades de Araújo. (Demai, 2019).

O Gfac pode ser compreendido como uma espécie de “solo”, pois é nele que o documento se desenvolve e dele depende a nutrição e segmento do currículo.

As atribuições edáficas (relativas ao solo) compreendem alguns núcleos:

- Elaboração de três a cinco currículos inéditos por ano, em parceria com outras instituições ou setores produtivos.

- Revisão e reelaboração sistemática dos documentos existentes a cada 3 ou 4 anos. Ocorre após o término de um grupo-controle (turmas-piloto) que oferece subsídios para análise. Cerca de 25 a 30 currículos por ano.
- Acompanhamento e implantação dos currículos inéditos pelo Cetec e pelas Etecs (Escolas Técnicas).
- Padronização e elaboração teórica da infraestrutura para a base técnica, como laboratórios, equipamentos, bibliografia, *softwares* etc.
- Grupos de leitura, no mínimo oito ao ano, além de publicações, no mínimo três ao ano, na área da Educação Profissional e Tecnologia.
- Catalogação dos requisitos de titulação docente para lecionar nos cursos.
- Capacitação de docentes, em formações continuadas, pelo Cetec.

Sobre essas atribuições, são necessárias algumas considerações:

Plano de curso é o documento curricular da instituição. Para cada formação oferecida, há um plano. Contudo, no CPS, “inédito” nem sempre quer dizer totalmente novo. A palavra “novidade” é utilizada para o curso e não para a escrita do seu currículo. Sempre existe uma espécie de aproveitamento de um ou mais documentos preexistentes, principalmente na formação geral básica, na modalidade de Ensino Médio integrado ao Técnico.

Antes de 2018, a base para a escrita dos planos de curso eram os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs+). A diferença entre os PCNs e a BNCC é a organização. O primeiro se estrutura em ciclos; o outro, por séries (Brasil, 2006). Percebe-se que o texto (figuras 1 e 2) e a competência utilizada estão praticamente iguais, já que apenas substituíram a palavra “compreender” por “analisar” (retângulos em vermelho na figura 1 e 2).

Figura 1. Parte do PCN+ de Biologia.

Ciência e tecnologia na cultura contemporânea	
<p>Compreender a ciência e a tecnologia como partes integrantes da cultura humana contemporânea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a presença dos conhecimentos biológicos e da tecnologia no desenvolvimento da sociedade. Perceber, por exemplo, que eles contribuem para preservar e prolongar a vida humana ao possibilitarem a produção de medicamentos, vacinas, tecnologia para diagnóstico e tratamento, conservação de alimentos. • Reconhecer as formas pelas quais a Biologia está presente na cultura nos dias de hoje, seja influenciando visão de mundo, seja participando de manifestações culturais, literárias, artísticas.

Fonte: Brasil, 2006. pp. 39-40.

Figura 2. Ficha de componente, parte de um Plano de Curso do CPS.

II.11 – Biologia	
Função: Investigação e Compreensão	
Atribuições e Responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> • Controlar armazenagem e movimentação de materiais. • Executar procedimentos de movimentação, expedição e distribuição de materiais. 	
Valores e Atitudes	
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a criticidade. • Estimular a autoconfiança. • Incentivar a criatividade. 	
Competências	Habilidades
<p>1. Analisar as informações e/ou variáveis de uma situação-problema em fenômenos biológicos.</p> <p>2. Avaliar a Ciência e a Tecnologia como partes integrantes da cultura contemporânea.</p>	<p>1.1 Identificar em experimentos ou a partir de observações como determinadas variáveis interferem em fenômenos biológicos.</p> <p>1.2 Aplicar conhecimentos estatísticos e de probabilidade aos fenômenos biológicos para solucionar problemas.</p> <p>1.3 Distinguir características em determinado ambiente relacionando-os a condições de vida.</p> <p>1.4 Interpretar regularidades em fenômenos e processos biológicos para construir generalizações.</p> <p>2.1 Identificar a presença dos conhecimentos biológicos e da tecnologia no desenvolvimento da sociedade.</p> <p>2.2 Apontar formas pelas quais a Biologia e a tecnologia influenciam na interpretação da realidade.</p> <p>2.3 Promover e interagir com meios culturais e de difusão científica, para perceber a dimensão da Biologia e da Ciência na apropriação dos espaços de expressão contemporâneos.</p>

Fonte: Centro Paula Souza, 2015, p. 80.

A palavra “compreender” nem poderia ter sido trocada por “analisar”, pois não possuem o mesmo sentido. Toda compreensão provém de uma análise, mas nem toda a análise culmina em compreensão. Em nenhum plano de curso do CPS consta a palavra “compreender” como *competência*, muito embora a função do eixo (destaque em amarelo na figura 2) seja “investigação e compreensão”.

Substituir palavras por correlatos mais ou menos incorretos é uma prática comum no Gfac. Os textos redigidos pelos professores têm o seu sentido mudado pelos revisores (da área de linguagens, licenciados em letras), que não se limitam a corrigir a ortografia, por mais que não compreendam os outros campos do conhecimento. Dito isso, a revisão poderia ser realizada em conjunto, pelo menos no que se refere ao sentido, com o objetivo do texto.

Ainda nos PCNs+, em Biologia, havia quatorze competências a serem analisadas (Brasil, 2006, pp. 36-40), dessas, cinco pertenciam ao eixo de Investigação e compreensão, que é a função expressa no plano de curso do componente citado. Logo, suas competências não poderiam ser descartadas. Porém, somente a primeira competência do eixo de investigação e compreensão foi utilizada, sendo a segunda pertencente à contextualização sociocultural. A primeira competência, no texto original, só trazia duas habilidades (1.1 e 1.2). As outras duas (1.3 e 1.4) pertenciam à segunda competência, que não foi utilizada. Muito embora a função do componente seja *investigar* e *compreender*, a segunda palavra não aparece nos textos dos currículos no CPS. A justificativa para a sua ausência está na evidência do desempenho, pois, segundo o departamento, não é possível *demonstrar* a compreensão do aluno. Mesmo com todas as ressalvas citadas, ainda era possível, antes, elencar competências que, de acordo com o redator, se encaixariam melhor nos planos de curso do CPS, assim como o texto, que costumava ser minimamente reescrito.

Em 2021, o CPS precisou adequar todos os currículos dos cursos integrados ao ensino médio, que havia se modificado. Sua base deveria ser o currículo paulista, publicado em 2019, pautado na nova BNCC. A expressão foi utilizada no passado, mas o documento estadual não foi, na verdade, uma base, apenas serviu para uma espécie de decalque. Em 2021, construímos um plano de curso que foi totalmente descartado pela supervisão, apesar de não ser especialista em Ciências da Natureza. Não houve nenhum comentário ou justificativa para a exclusão. Após a rejeição, a

diretriz foi que copiássemos integralmente o texto do documento estadual. A única liberdade oferecida a nós era a de escolher minimamente a ordem da série em que os objetos do conhecimento apareceriam.

De forma comparativa, na figura 3, foi selecionada uma competência, uma habilidade (em vermelho) e os objetos de conhecimento (verde) ligados a ela. O quadro em roxo pertence ao currículo Paulista (São Paulo, 2019 p.153), enquanto o outro, ao CPS (Centro Paula Souza, 2022 p.72). O texto é o mesmo, não há mudança alguma. Os quadros foram separados para melhorar a dimensão e apresentação no trabalho.

Figura 3. Comparação entre o Currículo Paulista (roxo) e o plano de curso do CPS (cinza).

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	UNIDADES TEMÁTICAS
1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.	(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.	MATÉRIA E ENERGIA

2ª SÉRIE		
ÁREA DE CONHECIMENTO: CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS		
COMPETÊNCIAS PESSOAIS / SOCIOEMOCIONAIS		
II.5 FÍSICA	II.6 QUÍMICA	II.7 BIOLOGIA
Revelar capacidade para escutar atentamente seu interlocutor.	Responder com empatia a emoções e necessidades manifestadas por outras pessoas.	Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
COMPETÊNCIA ESPECÍFICA DA ÁREA		
Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global. (Competência 1 Currículo Paulista/BNCC)		
HABILIDADES		
II.5 FÍSICA	II.6 QUÍMICA	II.7 BIOLOGIA
<p>(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.</p> <p>(EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.</p>	<p>(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.</p> <p>(EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.</p> <p>(EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.</p> <p>(EM13CNT107) Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade.</p>	<p>(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.</p> <p>(EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.</p> <p>(EM13CNT103) Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.</p> <p>(EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.</p>

COMPETENCIA ESPECIFICA DA AREA

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos com base nas interações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos ambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

(Competência 1 - Currículo Paulista)

(EM13CNT101)

Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

OBJETOS DE CONHECIMENTO

Biologia

Fluxo de matéria e energia (cadeias e teias alimentares).
Metabolismo energético (fotossíntese e respiração).
Equilíbrio sistêmico do ecossistema (manutenção e impactos).
Soluções para situações de ameaças ao equilíbrio do ecossistema.

Física

Conservação da energia (trabalho mecânico; potência; energia cinética; energia potencial gravitacional; conservação da energia mecânica; forças conservativas; energia potencial elástica).
Conservação da quantidade de movimento.
Impulso.
Choques mecânicos (coeficiente de restituição; choques elásticos e inelásticos).
Força (peso; tração; normal).
Grandezas escalares e vetoriais.

Química

Transformações químicas (fenômenos naturais e processos produtivos).
Conservação de massa (quantidade de matéria - relações entre massas, mol e número de partículas, equações químicas, proporções entre reagentes e produtos).
Constituição da matéria (modelo atômico de Dalton, elementos, símbolos, massa atômica, número atômico).
Conservação de energia (poder calorífico, reações de combustão).

II.7 BIOLOGIA

MATÉRIA E ENERGIA

- Interações ecológicas e energia no ambiente:
 - ✓ fluxo de matéria e energia (cadeias e teias alimentares);
 - ✓ equilíbrio sistêmico do ecossistema e soluções para situações que ameacem esse equilíbrio;
 - ✓ bioacumulação trófica;
 - ✓ descarte indevido de resíduos e seus efeitos nas cadeias tróficas e nos organismos vivos;
 - ✓ ciclos biogeoquímicos e ações mitigatórias da interferência humana nos ciclos (ex.: reflorestamento);
 - ✓ fontes alternativas e renováveis de energia (eólica, solar, biomassa, biogás) em contraponto à extração e utilização de combustíveis fósseis (impactos nas comunidades bióticas).

VIDA, TERRA E COSMOS

- Diversidade de vida:
 - ✓ sistemática, cladística e classificação dos organismos;
 - ✓ metabolismo energético (fotossíntese e respiração).
- Problemas ambientais decorrentes da ação antrópica:
 - ✓ efeito estufa (manutenção da vida e consequências da intensificação);
 - ✓ mudanças climáticas (aquecimento global);
 - ✓ efeitos biológicos das radiações e acidentes radioativos;
 - ✓ poluição do solo, água e ar;
 - ✓ interferência humana nos ciclos biogeoquímicos (agrotóxicos, fertilizantes, pecuária);
 - ✓ impactos da intervenção humana (desmatamento, agropecuária, mineração) e

A atualização sistemática dos currículos é realizada pelos coordenadores de cada eixo no departamento, devendo ocorrer por sugestão da supervisão ou do próprio coordenador. Quando há necessidade de reformulação, uma equipe multidisciplinar deve ser montada para essa finalidade. O problema é que essa equipe nem sempre é montada em tempo hábil, devido a burocracias e outras questões administrativas da instituição. Estas serão tratadas posteriormente. Mesmo incompleto, o grupo precisa terminar, em um período de seis meses, a reformulação/construção.

O número de currículos revisados/elaborados também não condiz com o que foi descrito anteriormente: 25 a 30 currículos por semestre, e não por ano, é um fato que me faz questionar a demanda do setor, relacionando-a com a quantidade de funcionários e a qualidade da análise realizada, em função do tempo hábil e dos prazos.

No que concerne à relação qualidade *versus* tempo, cumpre observar, em diálogo com Mancuso (2019), que, pelo fato de possuírem um sistema nervoso e movimentos, os animais conseguem responder com mais agilidade em uma tomada de decisão. Contudo, respostas completas, que exigem reflexão, demandam tempo. Enfim, Mancuso afirma que, para um vegetal (nossa metáfora por excelência), o essencial é responder bem, mas não necessariamente rápido.

Os animais tendem a repetir sua forma de resposta – uma espécie de padrão previsível. Na falta de alimento, como água, e em adversidades climáticas, tudo se resolve com migração ou competição. Os vegetais não migram, logo, precisam responder com cautela, pois sua sobrevivência depende da resposta. Outro ponto é que “mudar-se” não é resolver o problema, mas apenas evitar as adversidades impostas pelo meio. A planta precisa encontrar uma solução para os contratempos ambientais e, para isso, precisa estar firme, possuir um conhecimento amplo de seu espaço, recursos e limitações. Ela necessita de dados exatos, fidedignos, e muita sensibilidade (MANCUSO, 2019). As plantas respondem a um contexto em mutação constante. Já os animais, em sua maioria, modificam o contexto para continuarem acomodados.

Tenho observado que, no meu setor, as decisões, implantações, reformulações e construções curriculares são realizadas mais ao modo animal que ao vegetal. Algo

não deu certo? Exclui-se. Não há acordo ou não se entende como algo funciona? Não será incluído. Mas entender o motivo do erro, tentar compreender o que não se conhece, leva tempo – e tempo está sempre em falta. Tanta pressa e alta demanda, prazos curtos e falta de sensibilidade: será isso um exercício saudável? Nas palavras de Hissa:

Como nos vem a saúde, trazida pela ciência, se cultivamos a pressa que nos impede de sentar-se e pensar? Como nos vêm, e sob que forma, paz e justiça trazida pela ciência? Perdemos sensibilidades auditivas. Perdemos tato e olfato. Isolamos paladares e gostos. Prazeres são desperdiçados à pressa, sem qualquer cultivo. O tempo deixou de existir, de tanta pressa [...] saberemos cada vez menos o que é um ser humano. (HISSA, 2013, pp. 27-28)

Há uma diferença entre Ciência-Técnica e Ciência-Saber. A primeira preza pela agilidade do raciocínio, uma espécie de “fordismo” intelectual,⁵ enquanto a outra é lenta, paciente, quase artesanal, por envolver compartilhamento, envolvimento e conhecimento que leva à sabedoria. A técnica é “pura”, “neutra”, retilínea, indiferente às diferenças e singularidades humanas, não aceita nem se curva a nada. Saber é mistura, é a diversidade materializada. No departamento, infelizmente, observa-se uma tendência à Ciência-Técnica, onde boas ideias cedem lugar aos prazos apertados.

A forma para a criação dos planos de cursos utilizada pelo GFAC, segundo uma síntese do próprio laboratório de currículo, publicada internamente e atualizada em 2018 (ARAÚJO, 2018, p. 7), segue as seguintes ações:

1. Pesquisa dos perfis e atribuições profissionais na Classificação Brasileira de Ocupações – CBO – do Ministério do Trabalho e Emprego e, também, nas descrições de cargos do setor produtivo/mercado de trabalho, preferencialmente em parceria.
2. Seleção de competências, de habilidades e de bases tecnológicas, de acordo com os perfis profissionais e com as atribuições.
3. Consulta ao Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC, para adequação da nomenclatura da habilitação, do perfil profissional, da

⁵ O *fordismo* é um modelo de produção desenvolvido por Henry Ford no início do século XX, caracterizado pela produção em massa e pela linha de montagem. Esse sistema permitia fabricar produtos em grande escala, reduzindo custos e padronizando processos para aumentar a produtividade. O *fordismo educacional* é uma analogia com o fordismo industrial. Esse conceito derivado designa sistemas de ensino altamente padronizados, centralizados e focados na eficiência, cujos alunos passam por etapas ou “fases” de aprendizado de forma homogênea e “industrial”.

descrição do mercado de trabalho, da infraestrutura recomendada e da possibilidade de temas a serem desenvolvidos.

4. Estruturação de componentes curriculares e respectivas cargas horárias, de acordo com as funções do processo produtivo. Esses componentes curriculares são construídos a partir da descrição da função profissional subjacente à ideologia curricular, bem como pelas habilidades (capacidades práticas), pelas bases tecnológicas (referencial teórico) e pelas competências profissionais, a mobilização das diretrizes conceituais e das pragmáticas.

5. Mapeamento e catalogação das titulações docentes necessárias para ministrar aulas em cada um dos componentes curriculares de todas as habilitações profissionais.

6. Mapeamento e padronização da infraestrutura necessária para o oferecimento de cursos técnicos: laboratórios, equipamentos, instalações, mobiliário e bibliografia.

7. Estruturação dos planos de curso, documentos legais que organizam e ancoram os currículos na forma de planejamento pedagógico, de acordo com as legislações e fundamentações socioculturais, políticas e históricas, abrangendo justificativas, objetivos, perfil profissional e organização curricular, aproveitamento de experiências, de conhecimentos e avaliação da aprendizagem, bem como infraestrutura e pessoal docente, técnico e administrativo.

8. Validação junto ao público interno (Unidades Escolares) e ao público externo (mercado de trabalho/setor produtivo) dos currículos desenvolvidos.

9. Estruturação e desenvolvimento de turma-piloto para cursos cujos currículos são totalmente inéditos na instituição e para cursos não contemplados pelo MEC, em seu Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.

10. Capacitação docente e administrativa na área de Currículo Escolar.

11. Pesquisa e publicação na área de Currículo Escolar.

12. O público-alvo da produção curricular em Educação Profissional e Tecnológica constitui-se nos trabalhadores de diferentes arranjos produtivos e níveis de escolarização, que precisam ampliar sua formação profissional, bem como em pessoas que iniciam ou que desejam migrar para outras áreas de atuação profissional.

As partes de 1 a 6 são realizadas pelos coordenadores e professores do Gfac. Porém, os itens 1 e 3 são direcionados ao Ensino Técnico, pois se trata da busca de qualidades e atribuições que o mercado de trabalho necessita.

O número 2 é realizado pela equipe de professores da qual faço parte. Porém, infelizmente, não houve autonomia na seleção em 2021. As competências e habilidades foram simplesmente copiadas, fato que dispensaria a contratação de uma equipe multidisciplinar.

Na escrita do item 4, ainda possuímos algum tipo de liberdade, pois podemos, no caso dos cursos técnicos, montar os componentes e a carga horária de cada um. Já no Ensino Médio não há essa flexibilidade.

O item 5 trata do catálogo de requisitos, um documento contendo as titulações que cada profissional deve possuir para ministrar os diversos componentes dos cursos. O Ensino Médio não faz parte, pois é necessária, para lecionar, a licenciatura plena na disciplina pretendida ou curso equivalente.

O número seis se intitula “Capítulo Sete” nos planos de curso e trata da infraestrutura padronizada de cada laboratório e da bibliografia complementar. A equipe aponta os materiais necessários em cada espaço específico, necessário ao desenvolvimento de competências e habilidades práticas. No caso de Ciências da Natureza: vidrarias, microscópios, macroscópios, laminários, reagentes, modelos anatômicos, medidores específicos etc.

Contudo, a quantidade de materiais, listada no sétimo capítulo, é insuficiente, pois visa uma turma de 20 alunos, mas não de 40. No Ensino Técnico, muitas aulas práticas têm as turmas divididas em A e B, com 20 alunos em cada grupo, porém, no Ensino Médio, particularmente nos componentes de Química, Física e Biologia, não existe essa divisão. Fiz esse apontamento e solicitei que revisassem a quantidade de materiais durante minha escrita, mas nada foi alterado e não houve devolutiva dos questionamentos.

As Unidades de Ensino (UE) no centro Paula Souza diferem muito no tocante à materialização do Capítulo Sete. Algumas são novas e equipadas, enquanto outras precisam de reformas urgentes e equipamentos tecnológicos básicos. Cada Escola Técnica (Etec) tem um código numérico que informa quantas unidades a antecedem. O código de minha unidade é 064, o que significa que antes dela já existiam sessenta e três outras Etecs. A unidade é antiga, tendo completado 68 anos em 2024, e há diversos problemas em sua infraestrutura. A indagação que resta é: se todas pertencem a uma mesma instituição, por que isso ocorre? É produto da gestão local? De preferências ou interesses velados? Uma combinação de tudo isso?

O currículo é o mesmo para todas as unidades, mas, em algumas, pela escassez de recursos, o documento se torna meramente inoperante ou subutilizado. Nas palavras de Michael Apple, “o currículo e as pessoas que o planejam vivem em um mundo irreal” (Apple, 2006, p. 10). É mais complexo que isso: as pessoas que idealizam e materializam o currículo parecem viver em mundos distintos.

Na página 52 do plano de curso 261, direcionado ao Técnico de Eletrônica Integrado ao Médio, que vigorou entre 2021 e 2023 (CENTRO PAULA SOUZA, 2021), há, na segunda série, um conhecimento específico que diz: “Técnicas utilizadas para determinar o pH e a composição do solo”. Tratando-se de Eletrônica, seria interessante mostrar as transformações químicas e os aparelhos eletrônicos, como o pHmetro, em funcionamento. Porém, nas unidades sem laboratórios de ciências, esse tipo de conhecimento acaba sendo meramente teórico ou simplesmente nem chega a ser ministrado. Em minha unidade sequer conseguíamos mostrar o Ph de cada solo, com um simples papel tornassol, pois, não havia amostras de solos, espaços para as medições ou qualquer equipamento de laboratório.

Quando um curso inédito é solicitado, o Gfac fica encarregado de produzir o plano de curso (parte sete da citação direta anterior), geralmente em 6 meses, de acordo com a urgência. Em teoria, cada coordenador, juntamente com sua equipe, reformula/constrói o documento e envia para a revisão. Depois da revisão, é solicitada a matriz curricular, que também segue para ser revisada. Após a finalização, tudo é encaminhado para a supervisão, que faz suas considerações. Depois de resolvidas as pendências, sugeridas pela supervisão, o plano segue para a publicação. O responsável pela publicação solicita uma portaria e, só então, o plano é publicado e enviado às unidades.

O documento produzido é provisório e deve ser testado com uma sala-piloto (ARAÚJO, 2018, p. 7). Somente depois da formatura da primeira turma é que os ajustes serão realizados. Nem sempre os textos provisórios passam por revisão ou pela supervisão, o que não é correto. Antes, as turmas-piloto eram acompanhadas pelo Gfac e pelo CETEC; hoje, só a supervisão tem acesso ao desenvolvimento dos alunos. Os instrumentos utilizados para acompanhar as salas-piloto são questionários e entrevistas com alunos e professores. Porém, existem supervisões que não conversam com os professores, que se fecham em reuniões quase secretas, somente com os alunos, e as devolutivas não são repassadas aos departamentos.

Da parte 7 para a 9 há um salto notável, excluindo-se a 8. As unidades escolares não são consultadas, apenas os professores do próprio Gfac, os coordenadores da CETEC e a supervisão. Antes, a validação era realizada presencialmente por coordenadores e diretores. Agora, tudo acontece virtualmente e à distância.

A capacitação docente (item 10) também é relativa. Os cursos de formação continuada têm, em média, 40 horas de duração e atualmente são todos realizados na modalidade semipresencial ou totalmente à distância. O material é fornecido por uma plataforma virtual de aprendizagem, o Moodle, mas nem sempre esse conteúdo é adequado e devidamente focado nas necessidades docentes. A forma de avaliação, também via Moodle, é superficial, geralmente um projeto que demonstre a aplicação do que fora aprendido, o que nem sempre é prontamente possível nas unidades. Às vezes são solicitados questionários mal formulados que não fazem senão facilitar a vida dos professores que só se preocupam com os certificados. Um dos motivos para que os docentes continuem fazendo esses cursos é a evolução funcional, processo de ascensão na carreira, onde os cursos somam-se a outros pontos. Atualmente, não existem capacitações voltadas ao currículo, de forma a discutir, entender e, na palavra proibida, compreender, o sentido de sua escrita.

As capacitações são idealizadas e materializadas pelo CETEC, departamento que, teoricamente, deveria estar em consonância como Gfac. No entanto, não é isso que ocorre na prática. Parafraseando Rolnik (2019, p. 14), uma atmosfera sinistra envolve os dois departamentos, separados por um corredor sem paredes, saturado de egos e questões mal resolvidas, ações que intoxicam o ambiente e sufocam seus frequentadores – assunto que será abordado mais adiante.

As pesquisas em currículo eram realizadas pelo Núcleo de Estudos em Currículo e Pesquisas Técnicas (NECEPT, item 11 da citação direta), já extinto. Atualmente, ficam sob responsabilidade de cada equipe. Algumas fazem, outras não.

O departamento é um *solo*, e este é um *recurso renovável*. Porém, quando mal utilizado, pode perder sua função e vitalidade. Por exemplo, solo em monocultura enfraquece, perde nutrientes. Dependendo do plantio, esgota sua reserva de água e, aos poucos, torna-se árido, denso, estéril. É preciso diversificar, plantar coisas diferentes, incorporar ideias e fazeres de maneira “rizomática”, sem centralidade. A sábia mistura enriquece: eis o motivo pelo qual as plantas, em sua maioria, não fazem autofecundação, pois não buscam a pureza, embora possuam morfologicamente as estruturas para este fim. As plantas “se rebelam”, buscando a heterogeneidade, indo contra essa finalidade homogeneizante. O que lhes interessa é a força da *variabilidade* e o aumento considerável da chance de perpetuação que isso lhes proporciona.

Para compreender melhor o motivo das indagações e observações colocadas aqui, é necessário descrever os elementos que formam o *solo-departamento*, pois as propriedades de cada solo estão em sua constituição mineralógica e, como eles, devem ser selecionadas para o plantio.

1.2 Componentes do Solo-Gfac

O que dizer do *solo-Gfac*? É um conjunto formado a partir da rocha CPS. As rochas são constituídas de minerais e possuem ao menos três origens distintas. As *magmáticas*, formadas no calor que desfaz a vida e torna a refazê-la, sempre em alta pressão, porém não de forma rápida. Nessas rochas, como o granito, quanto maior o tempo de pressão e temperatura, maior e mais vistosos serão os grãos de minerais formados. Nenhuma rocha se forma rapidamente, assim como docentes também não. As *metamórficas*, em contínua evolução, em função de variáveis como clima, relevo, pressão e movimento tectônico. Por fim, as *sedimentares*, lentas, pacientes, decantando as informações, agregando os saberes um a um, pouco a pouco. Os professores, como as rochas, são únicos em seu processo de formação e, felizmente, podem agregar características dos três tipos de rocha: a *homeostase ideal*.

Além dos minerais, o solo também comporta água, ar e matéria orgânica. Sendo essa a sua experiência viva (atual), ou em decomposição (passada), ele também possui variadas granulometrias: da areia à silte.

Há uma diversidade de solos, como de professores. Docentes comuns, habituais, como os argissolos ou latossolos; raros e inusitados como os organossolos. Educadores jovens como cambissolos e neossolos, que com o passar da vida, vão se tornando mais experientes, agregando memórias. Alguns, infelizmente, de conhecimento superficial como os luvisolos, enquanto outros, tão profundos como os nitossolos. Professores criativos, férteis como os chernossolos ou arrogantes espodossolos, pobres e ácidos. Mestres duros, secos e impermeáveis como planossolos, onde nada cresce, nada se desenvolve, nem ele mesmo, pois não se dá a oportunidade de sempre aprender, o que contraria a sua essência educadora. Solos duros que se quebram facilmente ou resilientes, com resistência mecânica aos impactos sociais, pedagógicos, econômicos etc. As membranas plasmáticas de todas as células, inclusive os vegetais, possuem essa propriedade elástica, resiliente. Por que não seguir este princípio?

Todos os professores-solos constituem a instituição do CPS. Alguns desses compõem o Gfac. Assim como os solos, são heterogêneos em suas áreas de formação: Indústria, Processos de Controle e Produção; Gestão e Negócios; Informação e Comunicação; Produção Cultural e Design; Desenvolvimento Educacional e Social; Turismo e Lazer; Ambiente e Saúde; Ciências Agrárias e Formação Geral Básica.

Conforme o organograma (figura 4), o departamento é composto por um chefe e dois eixos: um técnico-administrativo, outro administrativo-pedagógico. No eixo administrativo, temos um responsável por cada uma das atividades descritas a seguir:

- Mapeamento e padronização da infraestrutura das unidades para os cursos: realizar pesquisas do que é necessário, tanto em termos físicos quanto de suporte tecnológico, para que a unidade possa ofertar determinado curso.
- Formatação das matrizes curriculares e documentos oficiais: tabular e padronizar as matrizes do curso, apresentadas no início de cada plano.
- Atualização e construção dos catálogos de requisitos para os docentes dos cursos: desenvolver pesquisas junto aos órgãos competentes sobre as titulações mínimas necessárias para ministrar-se em cada um dos cursos.
- Formatação de planos de curso: padronizar a estética dos planos e organizar as informações contidas nos documentos.
- Apoio Geral: auxiliar todos os departamentos no que for necessário.

Atualmente, a função de formatação de planos de curso é acumulada, de maneira informal, por um dos coordenadores do eixo administrativo pedagógico.

No eixo pedagógico, que é maior, temos três subcategorias: administrativa, formação geral e técnica.

A administrativa conta com um coordenador para:

- Gestão documental: que organiza as informações já homologadas.
- Legislação Educacional: cuida das portarias, decretos que precisam estar em acordo com os planos.
- Infraestrutura: organiza o “Capítulo Sete” dos planos, com todos os equipamentos e materiais dos diversos laboratórios, além da bibliografia de cada componente.
- Formação geral básica (sendo um coordenador para cada eixo a seguir): Linguagens, Ciências da Natureza, Matemática e Ciências Humanas. Hoje, o

coordenador de infraestrutura acumula função e é o mesmo da área de Linguagens na formação geral básica.

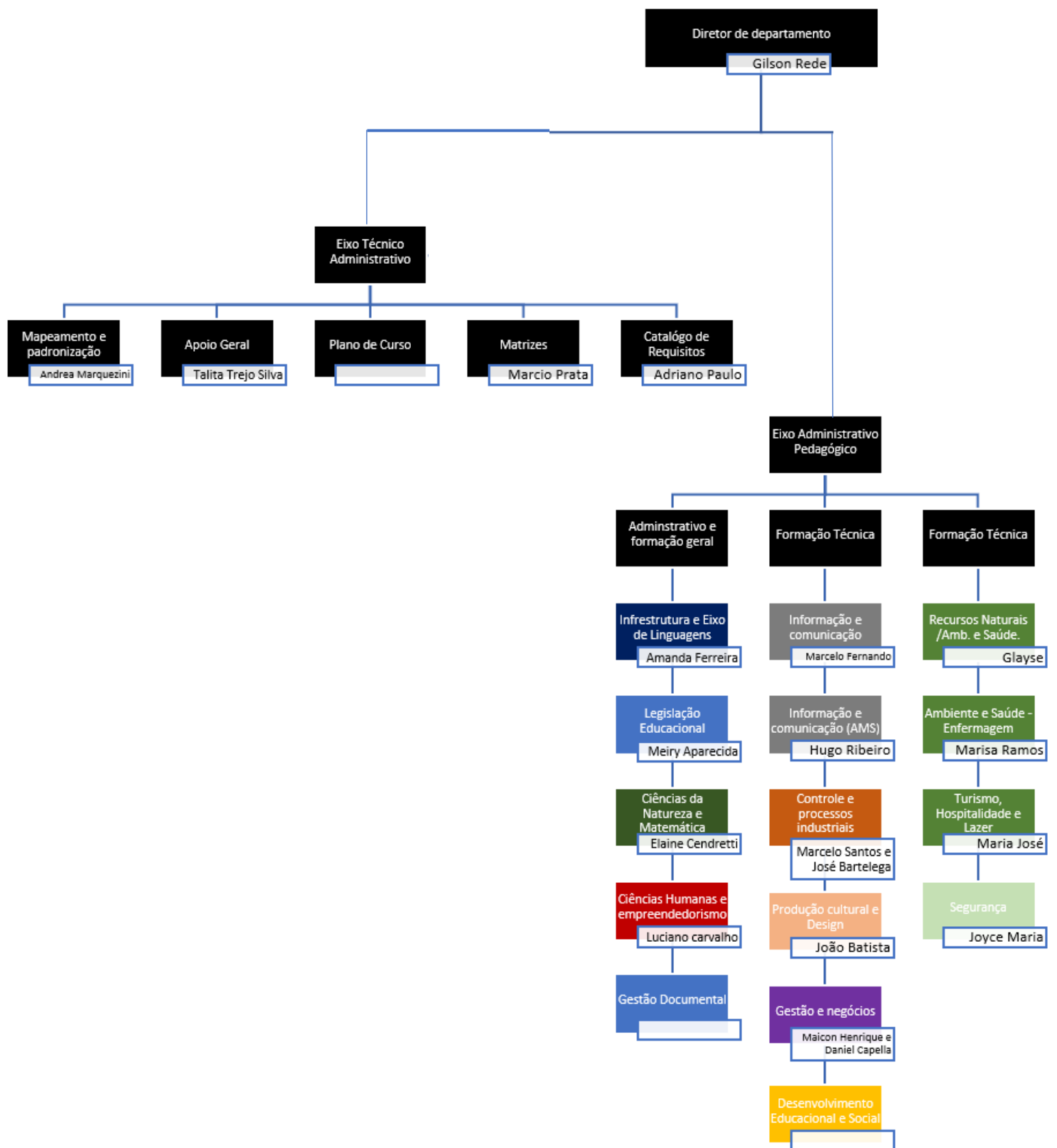
A outra subcategoria abriga os coordenadores ligados à formação técnica e profissional:

- Informação e Comunicação: abriga cursos como Desenvolvimento de Sistemas e de Jogos.
- Processos industriais e Controle: cursos de Eletrônica, Mecânica e Mecatrônica entre outros.
- Produção Cultural e Design: Design de Interiores;
- Gestão e Negócios: Administração, Logística e Contabilidade etc.;
- Ambiente e Saúde: Enfermagem;
- Recursos Naturais/ Ambiente e Saúde: Meio Ambiente e Biomedicina;
- Turismo, Hospitalidade e Lazer: Hospedagem e Eventos.

Há um único revisor para toda a produção textual do departamento, seja da formação geral básica, seja dos cursos técnicos.

Como os coordenadores são professores do CPS, passam pelo processo burocrático para afastamento parcial ou total das aulas de forma a assumir outros cargos. Por isso, alguns não podem se afastar, fazendo com que eixos fiquem sem coordenadores e que outros coordenadores acumulem funções. A coordenadora de Ciências da Natureza não possui formação nessa área e já coordena Matemática, na qual possui base. Além de formatar e publicar os planos de curso, desempenha também a função de cotar e participar de pregões para a aquisição de equipamentos. Quatro funções totalmente diferentes, enquanto ela possui qualificação e tempo hábil para apenas uma.

Figura 4. Organograma Gfac.



Fonte: Autora (2023).

Parte do departamento (gestores e coordenadores) é permanente, enquanto os membros de cada equipe, que foram representadas pelos retângulos coloridos da figura 4 são efêmeros. Toda vez que há necessidade de escrita ou reformulação, se forma um grupo novo. Em 2021, a coordenadora de Ciências da Natureza montou uma equipe com três professores, sendo um químico, um físico e um biólogo, que, no caso, fui eu. No final de 2022, por questões burocráticas, o químico e o físico retomaram suas aulas. Em 2023, novos professores foram chamados para suprir essas lacunas. Mas, cada vez que uma equipe é formada, não há certeza de que sejam os mesmos professores de antes.

Para cada planta, um determinado tipo de solo pode ser mais ou menos adequado. As suculentas, por exemplo, preferem um solo arenoso, de alta granulometria. Em um solo argiloso, mesmo que riquíssimo, essa planta morreria facilmente, pois há acúmulo de água em suas raízes. Para cada projeto curricular no CPS, é selecionada uma equipe multidisciplinar – uma tarefa hercúlea, como veremos a seguir.

1.3 Pedologia-Curricular: selecionando os minerais para o solo

A palavra “seleção” pode dar a ideia de escolha dentre opções existentes, o que nem sempre ocorre na formação das equipes do Gfac. Não há seleção quando não há mais de uma opção. Trata-se mais de aceitação, pois frequentemente, nem a rejeição está em pauta.

Antes da seleção, explico aqui os processos burocráticos que dificultam o sentido correto dessa palavra no departamento.

Todo membro do Gfac precisa ser um professor contratado por tempo indeterminado. O candidato passa em concurso público e estará na instituição de forma efetiva. Existem os contratos “determinados”, realizados por seleção pública simplificada, onde o aprovado é contratado pelo período de dois anos, sem prorrogação. No CPS o número de seleções públicas é muito maior do que o número de concursos.

Na instituição, os professores recebem são remunerados por hora-aula, não por jornada. O máximo que um professor pode ministrar semanalmente são trinta e quatro aulas. Sobre a carga total, será incidido o valor do descanso remunerado, chegando ao total de quarenta aulas semanais ou duzentas mensais. Um docente com até vinte e oito aulas semanais poderá assumir, em qualquer tempo, um projeto

no GFAC. Porém, a maioria dos professores determinados possuem mais de vinte e oito aulas e por isso não podem exercer mais nenhuma função, pois assim ultrapassariam as duzentas horas mensais. Os projetos do departamento são incorporados ao número de aulas de cada professor, mas sem descanso semanal remunerado – o que, em tese, faz um professor receber *menos* por participar de um projeto. Há projetos que recebem gratificação, o que não é o caso dos professores que compõem as equipes do Gfac – apenas coordenadores e diretores de setor recebem essa bonificação extra.

Existem dois tipos de aula: livre e em substituição. Quando um professor tem aulas livres e precisa ser afastado, por motivo diversos, um substituto assume suas aulas. Ao término do afastamento, as aulas são retomadas pelo professor titular. Quando um professor tem aulas em substituição, não pode se afastar, pois outro substituto assumirá e ele perderá as aulas atribuídas, que não eram, originalmente, suas. Sendo assim, um professor que trabalha com projeto no GFAC precisa ser *indeterminado* e ter aulas livres.

Para que um docente com mais de 28 aulas semanais possa assumir um projeto no GFAC, precisa afastar-se parcial ou totalmente de suas aulas, dependendo do projeto. Os coordenadores precisam no mínimo de 20 horas semanais de dedicação, às vezes até 40, afastando-se assim totalmente da função docente. Já os membros das equipes, os professores que escrevem, são afastados parcialmente, pois o projeto é de oito horas semanais de dedicação no máximo. Dessa forma, antes de se ausentar, o docente precisa encontrar um substituto para algumas de suas aulas. Esse é um dos maiores desafios, pois, se o docente não encontrar um substituto, precisará retornar às aulas e abandonar o projeto curricular – e por vezes sequer é aprovado pela direção em seu projeto, e, sem a aprovação do diretor, nada acontece.

A maioria dos professores que assumem aulas em substituição são contratados por período determinado e saem a cada dois anos, o que faz a rotatividade no departamento ser muito grande. Em 2022, quase perdi o projeto porque a professora que me substituíra saiu da instituição por término de contrato e não havia outro professor para assumir minhas aulas. As unidades não se esforçam para contratar substitutos com essa finalidade. Na maioria das vezes é o próprio titular que precisa encontrar seu suplente ou ficar cobrando a coordenação e departamento pessoal para novos processos e admissões.

A atividade de contratação é morosa e carregada de percalços. Inicialmente, as aulas sem professor precisam ser oferecidas para outros professores da própria unidade e posteriormente para outras unidades. Somente na falta de interessados, as aulas serão colocadas em processo de seleção pública. Tudo precisa ser informado em diário oficial e cada etapa - abertura do processo, divulgação, inscrição dos candidatos, deferimento e indeferimento das inscrições, apresentação do memorial circunstanciado para classificação - tem um tempo determinado. Apenas os cinco primeiros colocados/pontuados são chamados para a prova de métodos, uma aula de vinte minutos, ministrada para três professores da instituição, sendo um deles especialista no assunto. Três temas são passados previamente para os candidatos e, no dia da avaliação, um deles é sorteado. O candidato mais pontuado é convocado. Mas, não há garantias, pois, às vezes, no dia da prova de métodos, não aparecem candidatos ou os que aparecem são despreparados para a sala de aula. Quando se consegue avaliar positivamente um candidato e este é convocado, ainda existe o entrave do horário da escola, já que a disponibilidade do candidato precisa coincidir com o horário da unidade. Poucas Etecs mudam seus horários em função da contratação. Outros desistem logo após saberem que o valor inicial da hora-aula é de aproximadamente R\$ 21,00 (vinte e um reais).

Depois de tudo isso, vem a seleção para o departamento Gfac, que passou por diversas mudanças ao longo dos anos. De 2010 a 2018, realizava-se um curso sobre o laboratório de currículos e os professores interessados participavam dessa capacitação. Ao final do curso, montava-se uma lista com o nome dos professores pretendentes e a escolha se dava por critérios de indicação.

Atualmente, envia-se aos diretores das unidades, via e-mail, um formulário de pretensão. Forma-se uma planilha com os interessados e os critérios são: disponibilidade e indicação.

A forma mais rápida e mais utilizada no departamento é a indicação. No meu caso, fui indicada pela coordenadora pedagógica da unidade em que leciono, e que já havia trabalhado no departamento de currículos. A coordenadora de Ciências da Natureza me telefonou e, no dia seguinte, me enviou a documentação para a inscrição do projeto por hora-aula-atividade (HAE).

O projeto não é escrito por cada professor pretendente, pois já existe um modelo pronto. Nosso trabalho é transferir as informações passadas para a plataforma

e enviar o projeto ao diretor da unidade para ser aprovado, desde que todos os outros requisitos anteriores estejam em conformidade.

Outro problema é o tempo para deferimento do projeto. O ano letivo começa, geralmente, no primeiro dia útil de fevereiro, mas o projeto é aprovado cerca de vinte dias depois. Enquanto o projeto não é aceito em todas as instâncias, o docente titular segue ministrando suas aulas, o que prejudica o pedagógico da escola, pois um professor inicia o ano com a turma e após vinte dias ou mais, é trocado pelo seu substituto. Os projetos são renovados semestralmente, porém, na pausa entre o término e a prorrogação, muitas vezes o professor precisa voltar à sala de aula, trocando novamente o docente e os horários da instituição, o que nem sempre é possível no meio do ano.

Como citado, os projetos HAE de currículo têm carga horária de oito HAE, mas, monetariamente, não são equivalentes à oito aulas ministradas em aula, pois sobre elas não incidem os 30% de descanso semanal remunerado. Isto posto, afastar-se de oito aulas (sala) para assumir oito aulas (projeto) não é vantajoso monetariamente. Para não ter prejuízo financeiro, o professor precisa se afastar de seis aulas em sala para assumir oito aulas de projeto. Um professor com 34 aulas semanais que aceite trabalhar no Gfac, sem prejuízo financeiro, deverá ministrar 28 aulas semanais e arcar com as 8 horas do projeto. Dependendo da disciplina, serão 14 turmas, com o acréscimo do projeto. Nessas oito horas ele precisa ler, escrever e participar de reuniões – ponto que será discutido posteriormente.

Encontrar um professor – indeterminado, com carga livre ou com substituto em suas aulas – é uma tarefa hercúlea. Descobrir um professor que preencha todos os requisitos anteriores e que ainda por cima entenda minimamente de currículo, conheça profundamente a sua disciplina e faça conexão com outras áreas, é quase utópico. Por isso iniciei este texto falando de escolha. Infelizmente, não há muito o que selecionar.

As plantas são adaptadas para o solo em que se desenvolvem, há contexto, tempo, momento, assim como existem diferentes discursos curriculares, construídos e adaptados para o momento histórico, socioeconômico, ambiental e cultural vivido.



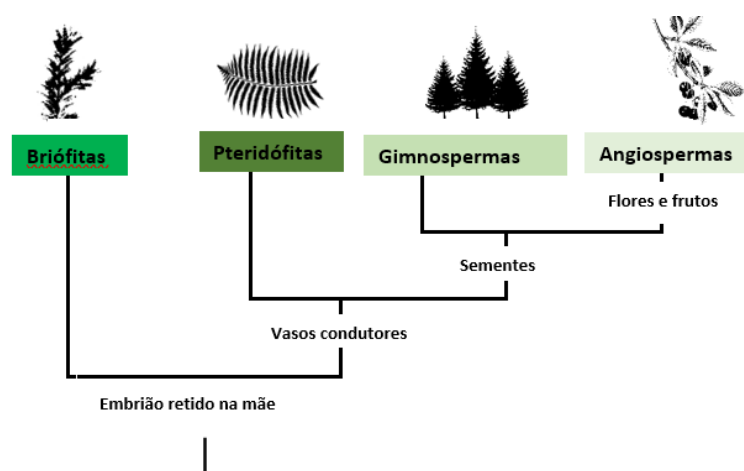
“Todo sistema de educação é uma maneira política de manter ou de modificar a apropriação dos discursos, com os saberes e os poderes que eles trazem consigo.”

Michael Foucault

Sistemática é o ramo da biologia que organiza os seres vivos através das suas características morfológicas, fisiológicas e genéticas, preocupando-se com o grau de parentesco entre as espécies, criando uma história evolutiva. A *taxonomia*, que integra a sistemática, descreve, nomeia e agrupa os organismos segundo essas características.

As plantas, atualmente, estão separadas em quatro grandes grupos na taxonomia: (1) briófitas, plantas avasculares, descendentes de uma linhagem de algas verdes, em sua maioria, conhecidas popularmente como musgos; (2) pteridófitas, vasculares, porém, sem sementes, onde o embrião fica retido na planta mãe, como as samambaias e avencas; e as plantas com sementes, divididas em (3) gimnospermas e (4) angiospermas, sendo aquelas sem frutos e a semente “nua” (do grego *gymnós*) e desprotegida, e a outra com flores e frutos, podendo este último grupo ser separado em monocotiledôneas e dicotiledôneas.

FIGURA 5. Cladograma das plantas.



Fonte: Autora (2024).

Assim como nas plantas, os currículos possuem uma certa sistemática, características morfofisiológicas estruturadas em conceitos, ideias, culturas e valores da sociedade que o originou. Não existe currículo bom ou mau, existe aquele adequado ou não à época, situação e necessidade. Assim como a evolução das plantas, os discursos curriculares e suas principais características tecem uma história.

2.1 Currículo Pivotante: a tradição da raiz

Muitos já devem ter ouvido falar da “árvore do conhecimento”. Um dos maiores símbolos vegetais, a árvore possui (mas não só ela) uma estrutura radicular axial e centrada que cresce de maneira a fixar a planta em seu lugar, estabilizando-a, dando-lhe um suporte para o caule e demais estruturas se desenvolverem. Contudo, essa solidez traz uma desvantagem, a fragilidade que a centralização implica. Se algo acontece a uma raiz pivotante, a planta pode não suportar. É um tipo de vegetal que não pode sofrer traumas, mudanças bruscas, um organismo “tradicional” que não está pronto para mutar; sistemático, previsível, fixo, imutável, ele é como é.

Os primórdios do discurso curricular tradicional foram no início dos anos 1920, quando o mundo estava em processo de alta industrialização e produção, muito embora todo professor tenha estado envolvido sempre com currículos, antes mesmo do surgimento da palavra (SILVA, 2020). O livro *The Curriculum* (1918), do educador estadunidense John Franklin Bobbit, continua sendo a expressão máxima do modo de “formar” com moldes, etapas e processos de fabricação da época (fordismo educacional). Para Bobbitt, o currículo funcionava como uma espécie de manual de operações, com uma lista de objetivos e metodologias para se obter resultados mais eficientes e perfeitamente mensuráveis.

Nesse tipo de currículo a base é o conteúdo e a avaliação, frequentemente escrita – função verificadora do aprendizado. O método, a didática e todo o planejamento é fundamentado com o objetivo de alcançar os resultados mais eficientes possíveis. A descrição do modelo educacional de Bobbit, mencionada acima, por acaso lhe parece um currículo de mais de 100 anos atrás ou ainda se faz presente em muitas instituições de ensino? Infelizmente, essa concepção curricular “fordista” ainda é algo muito familiar à realidade educacional das escolas técnicas. Redigindo estas linhas, recordei o Plano de Trabalho Docente (PTD) e o Novo Sistema Acadêmico (NSA).

coordenador permita. A figura a seguir mostra os campos de preenchimento de um PTD: cronograma, competências, habilidades, bases tecnológicas, procedimentos didáticos, Instrumentos de avaliação e critérios. A imagem foi seccionada para melhor compreensão e leitura.

Figura 7. Ficha de PTD do NSA.

CLASSEPTDGERAR PTD / MARCAR COMO PRONTOAVALIAÇÃO DO COORDENADOR

Fora do Prazo - Prazo de Entrega: 07/02/2024

CRONOGRAMAMATERIAL / PROPOSTAS / ESTRATÉGIASITINERÁRIO FORMATIVO / PROJETOS DE APROFUNDAMENTO

ENSINO MÉDIO COM ITINERÁRIO FORMATIVO

Bimestre/Trimestre: 1 BIMESTREExibir colunas: ☒ COMPETÊNCIAS / HABILIDADES☒ BASES TECNOLÓGICAS☒ PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Data Inicial	Data Final	Nº	Competências	Nº	Habilidades
<input type="checkbox"/> 07/02/2024	16/02/2024				
<input type="checkbox"/> 19/02/2024	01/03/2024				
<input checked="" type="checkbox"/> 04/03/2024	15/03/2024	2	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.	EM13CNT202	Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
<input type="checkbox"/> 18/03/2024	28/03/2024				
<input type="checkbox"/> 01/04/2024	12/04/2024	3	Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).	EM13CNT304	Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.
<input type="checkbox"/> 15/04/2024	19/04/2024				

AVALIAÇÃO DO COORDENADOR

Fora do Prazo - Prazo de Entrega: 07/02/2024

ITINERÁRIO FORMATIVO / PROJETOS DE APROFUNDAMENTO

ENSINO MÉDIO COM ITINERÁRIO FORMATIVO

Exibir colunas: ☒ COMPETÊNCIAS / HABILIDADES☒ BASES TECNOLÓGICAS☒ PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Base(s) Tecnológica(s) ou Conhecimentos / Temas	Procedimentos Didáticos

02/2024 até 15/03/2024 - Prof.: JANAINA CAMPOS PERES - PTD avaliado por MAYRA MAT SUMURA ARDAYA - Liberado

O FORMATIVO DE LINGUAGENS, CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS - 3 SERIE A - BIOLOGIA - 1º SEMESTRE - PTD ID: 8063

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS☒ INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO / CRITÉRIOS

Nº	Instrumento(s) de Avaliação	Nº	Critérios de Avaliação
1	lista de exercícios	1.1	Resolução de Problemas

Fonte: Autora (2024).

O cronograma é fechado e as datas são inseridas quinzenalmente de acordo com o calendário escolar da unidade. As competências, habilidades e bases tecnológicas são descritas nos planos de cursos – documentos curriculares criados pelo Gfac. Porém, estes são *cópias* do Currículo Paulista. O máximo de autonomia concedida aos professores é a escolha da ordem em que elas aparecerão no PTD. Há uma lista prévia de instrumentos e critérios de avaliação, na qual o docente deve elencar os que mais se aproximam de sua realidade educacional. Segundo o regimento interno das Etecs, são necessários, no mínimo, três instrumentos diferentes por bimestre, que servirão para mensurar o aprendizado dos alunos. Os conceitos são: I (Insuficiente), R (Regular), B (Bom) ou MB (Muito Bom). Apenas “insuficiente” é indicativo de *reprovação*. O índice de retenção é controlado, não podendo exceder à 20% da quantidade de alunos ingressantes. Um curso que se inicia com 40 alunos deve terminar com no mínimo 32. Caso contrário, o curso segue para bloqueio e possível fechamento. O sistema de bonificação por resultado também leva em consideração, entre outros requisitos, a média de ingressos e egressos.

No contexto do CPS, o Ensino Técnico ou Técnico Integrado é de índole conservadora. O discente precisa saber fazer, mas não necessariamente *compreender*, o que faz. Contraditoriamente, a competência mais utilizada nos planos de curso é capacidade de *analisar*, não *desenvolver*. A respeito disso, todas as competências e habilidades são, na verdade, objetivos – por isso estão escritas no infinitivo. Os Objetivos são formulados em termos comportamentais de organização e desenvolvimento, tal como proposto por Ralph Tyler em 1949 (SILVA, 2020). Para Tyler, a questão curricular era puramente técnica. No CPS, a primeira etapa de criação de um plano de curso é a pesquisa de perfis e atribuições profissionais na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), além de qualificações do setor produtivo. Qualidades necessárias para exercer, de forma eficaz, as ocupações profissionais. Na instituição, atualmente, toda a formação está voltada para o mercado de trabalho. Eu me pergunto: mas, que mercado? Em que condições?

Os conhecimentos da base comum são atuais e transversais, ao menos em teoria. São, em sua maioria, temas que conversam com a realidade, passando a impressão de que o documento curricular está ligado a preceitos críticos e pós-críticos. Contudo, a forma como é ensinado – quando isso acontece – e a maneira de “verificar” o que é feito ainda finca raízes na tradição da raiz pivotante, no

conservadorismo, na fábrica, na linha de produção (fordismo). Como professor, é preciso conduzir os alunos a fazer análises, mas, sobretudo, cumprir o cronograma, não importando se eles entenderam tudo ou não. O resultado é que a análise pode ser superficial como uma tampinha de garrafa. É preciso auxiliá-los a desenvolver autonomia, mas, não se pode fazer nada que surja de uma ideia do próprio professor. Enfim, é crucial fomentar a criatividade dos alunos, mas aquilo que não se encaixa nos padrões nunca é estimulado.

As reuniões pedagógicas (bimestrais) e de planejamento (semestrais) foram realizadas no início e no meio do ano letivo de 2024, em cada Etec do Estado de São Paulo. Diferentes entre si, as unidades desenvolveram as reuniões de acordo com demandas, problemas e oportunidades, pois os cenários são diversos, até mesmo entre as escolas da capital. No entanto, no início daquele mesmo ano foram quatro dias de reunião pedagógica e de planejamento, com duração de quatro horas cada uma. Todos os docentes, de todos os cursos, foram reunidos no mesmo auditório. Os temas, os *slides* e até as questões foram preestabelecidos pela supervisão. Todas as escolas tiveram que fazer a mesma reunião. Se um docente ministrava aulas em mais de uma Etec (o que é muito comum), assistia à mesma reunião mais de uma vez. A temática foi preenchimento de PTD, competências e habilidades, ausências e reposições, didática, metodologia e avaliação. Até as dinâmicas foram iguais. Assuntos importantes como *inclusividade* foram ministrados de forma superficial e genérica, sem considerar os casos específicos de cada unidade. A novidade foi a notícia de que a coordenação seria obrigada a participar das aulas dos professores. Para tal, nos foi enviada uma tabela para que pudéssemos elencar, dentre as sugestões, o que seria observado pelo coordenador local em cada aula assistida, além da justificativa para seleção ou exclusão de itens. Posteriormente, o resultado dessa dinâmica foi utilizado de forma maliciosa pela superintendência, alegando que os docentes permitiram ser supervisionados em sala.

No CPS não há momentos de troca entre docentes. Só estamos na escola durante o tempo das aulas e não temos tempo de conversar com outros colegas, pois os nossos horários quase nunca coincidem. As reuniões de planejamento são os únicos momentos em que os professores das áreas se encontram. É um momento precioso da unidade para ser generalizado. No ano de 2024, ficamos 90% do tempo como meros ouvintes e, ao final, fizemos as atividades ou dinâmicas propostas.

Ninguém planejou nada em conjunto e as aulas começaram logo em seguida. Aproximadamente 20 dias após o início das aulas, os PTDs foram entregues. Neles há um campo específico de propostas de integração.

A supervisão, ocasionalmente, cruza as informações do diário eletrônico com o PTD, para verificar se o professor está cumprindo o cronograma. Se o docente escreve “A” no diário e é igual ao PTD, não importa se está ministrando “A”, “B” ou “X” em aula. E ainda há supervisores, que por falta de conhecimento específico, mandam corrigir diários corretos. Se no PTD existe o conteúdo citologia e no diário for colocado membrana plasmática, será necessário correção, contudo, a membrana faz parte do conteúdo de citologia, só não está especificado. No NSA existe a opção de vincular o PTD a chamada, onde lançamos também as bases tecnológicas. Há professores, que para evitar transtornos, puxam as informações direto do PTD, sem ao menos ler se é isso mesmo que estão fazendo em sala no momento. No CPS o *modus operandis* curricular e forma de geri-lo ainda guarda os preceitos conservadores.

Em teoria, os currículos tradicionais vigoraram até meados dos anos 1990. A educação dos meus avós, dos meus pais e inclusive a minha se baseava neles. O mesmo se aplica à maioria dos professores que atuam na educação presentemente, o que dificulta a inserção de novas ideias e práticas diferenciadas. A árvore foi plantada e cultivada. Mesmo quando o caule é cortado, a raiz permanece e, ao ser extraída, as estruturas são abaladas, os pisos são quebrados, um grande buraco se abre... eis o *vazio* que muitos docentes sentem ao tentar fazer algo diferente e criativo, porém, sem acreditar no propósito.

A tradição da cultura, costumes, valores e comportamentos é transmitida por genes selecionados, não pela natureza, pela sociedade da época, visando às novas gerações. Contudo, ambientes e pessoas mudam, e alguns genes passam a não ter mais nenhuma função, tornando-se vestigiais, como o nosso apêndice. Insistir em algo conservador apenas pela inércia da tradição é como morrer de apendicite, negando-se a remover o órgão inflamado só porque faz parte de seu corpo.

A raiz não precisa ser axial para cumprir sua função. Há também a forma fasciculada. O currículo pautado na crítica surge em resposta ao modelo conservador, revolucionando a forma de agir e pensar da época.

2.2 Currículo Fasciculado: a crítica revolucionando a raiz

A palavra “fascículo” já nos leva a pensar em algo que faz parte de algo e, assim sendo, não é único, autossuficiente, mas integra um conjunto. A raiz fasciculada não possui um eixo central, maior e mais espesso do que os demais; é difusa, uma espécie de “cabeleira”, onde os eixos são igualmente importantes, como na raiz do milho. A mudança ou revolução não se faz com um grande e único movimento, mas com pequenos movimentos que culminam em um grande ato transformador. A década de 1960 foi marcada por inconformismos e ações de luta em várias esferas da sociedade, o que se reflete na bibliografia da época, em que vários autores começam a questionar a forma conservadora da educação. Naquela época, em cada lugar do mundo havia pensadores refletindo sobre as demandas locais. O lançamento de *Pedagogia do Oprimido* (1968), do grande educador Paulo Freire, foi um marco desse movimento no Brasil.

Em toda cadeia alimentar existem produtores e consumidores (primários, secundários, terciários etc.). Quando um produtor ou consumidor morre, a energia e a matéria se incorporam novamente à cadeia, dando-lhe equilíbrio através dos decompositores. O modelo educacional de Bobbit formava produtores para satisfazerem consumidores, mas seu fluxo era unidirecional, não havia a via inversa, do consumidor ao produtor, em nenhum momento. O currículo baseado nesse modelo priorizava *como fazer*, não o *porquê* do fazer e o *para quê*.

Tem-se recorrido ao materialismo dialético, à fenomenologia e à teoria crítica para pensar novas formas de currículo através de eixos que se relacionem mais com as vivências e experiências dos alunos, com tudo o que é percebido por ele ao seu redor: a educação, portanto, não como reflexo de uma sociedade industrial e capitalista em que a escola não faz senão reproduzir e perpetuar a estrutura das desigualdades sociais. Os pensadores críticos, entre eles os marxistas, possuíam uma ideia de currículo diferente dos fenomenólogos. A única concordância entre eles era a recusa do modelo tecnicista. A compreensão passou a integrar os preceitos críticos de currículos que responsabilizavam o modelo tradicional pelas injustiças e desigualdades vigentes. Não é o *modus operandis* do currículo o que importa, mas seu *modus physiologicus*, compreender o que faz e como funciona. Pela ênfase que o CPS dá ao mercado de trabalho, direcionei-me aos discursos marxistas e críticos do currículo nesta seção.

O CPS é, em teoria, um lugar onde se prepara o futuro profissional. Porém, não basta apenas formar para o mercado. É necessário mudar a concepção de emprego e questionar as condições de trabalho. Não é unicamente o papel do funcionário se adequar, se ajustar ou se moldar. Na primeira reunião do Gfac de que participei, o chefe do departamento iniciou a reunião dizendo que nenhum currículo alguma vez salvou a instituição e nem a salvará, que essa não é a resposta aos problemas. Também foi utilizada a expressão “salvação da lavoura”. Tenho certeza de que ele ainda não entendeu a importância do setor que coordena, nem a força do documento que produz.

A escola atua de forma ideológica inclusive através do currículo, pela seleção de componentes. Há aqueles que auxiliam a compressão das estruturas sociais, enquanto outros são puramente técnicos e as mantêm intocadas (Silva, 2020). Não é uma questão de *como* organizar os temas, mas de *por que* organizar dessa forma e não de outra. Por que alguns conhecimentos são elencados e mais validados do que outros? Quem faz essa seleção? Em nome de quem ou do quê? (APPLE, 2008). Ademais, uma parte desfavorecida da população, que está longe de ser uma minoria, não chega a terminar os estudos básicos. É justamente nas etapas finais que aprenderiam a questionar, organizar, planejar, gerir, e não somente a obedecer e se adequar para viver. O produtor nunca aprende a ser consumidor. Não tem meios para isso.

Segundo o censo escolar de 2023, o Ensino fundamental recebeu 26,1 milhões de matrículas, enquanto o médio, apenas 7 milhões (ROSAS, 2023). Dos estudantes que iniciam o fundamental, apenas 52% conseguem finalizar o 9º ano na idade esperada. Quando se contempla o Ensino Médio, onde apareceriam componentes como filosofia e sociologia, o percentual cai para 41%. Em pesquisa realizada pela fundação Itaú, utilizando base de dados do censo escolar, constatou-se que, em 2024, separando os níveis econômicos, quase 70% dos alunos de maior poder aquisitivo terminam o ensino básico, ao passo que a taxa é de 38% entre os menos favorecidos. Quando analisamos os afrodescendentes, o valor cai cerca de 20% (BASÍLIO, 2024). Quando a esfera é o ensino superior, os números assustam ainda mais, pois apenas 22% dos jovens brasileiros conseguem terminar uma graduação, ou seja, menos de 1% (0,84) continua os estudos em direção ao mestrado e apenas 0,1% termina um doutorado (OECD, 2021). Como os números podem nos fazer refletir se utilizados de

forma diferente do habitual, o simples cálculo faz todo sentido: só pouco mais de 200 mil pessoas, em um país de mais 200 milhões, conseguem terminar um doutorado. Quem são essas pessoas? O que fazem com o conhecimento adquirido?

Socialmente falando, o Brasil possui donos, proprietários de empresas, de imóveis e suas locações, ações e investimentos. Há também, e não são menos relevantes, os *proprietários do conhecimento*, capazes de gerar riquezas e produtos com o saber comercializado. Em 2005, cerca de 42% dos proprietários do conhecimento exerciam funções ligadas à Educação e às Artes, 45% recebiam entre 3 e 10 salários-mínimos (de 900 a 3 mil reais), com jornada semanal de 40 a 44 horas (Pochmann *et al.* 2009) Acredito estar descrevendo o professor da época. O que fazíamos sendo proprietários? O que fazemos hoje?

E quando falamos em currículo escolar, a quem exatamente ele era (e é ainda hoje) direcionado? Apple (2006) aponta que muito do que se vê no campo curricular e educacional não passa de “espetáculos políticos”, um medir de forças, quando deveria existir é um conjunto de ideias sérias indo ao encontro dos reais problemas que a Educação enfrenta. Segundo ele, nós “nos esquecemos que as revoluções podem andar para trás” (APPLE, 2006, p. 12). Apesar de Apple não ser um autor brasileiro, conhecedor de nossa realidade, os desafios e enfrentamentos são praticamente os mesmos.

Em seu livro, *Ideologia e Currículo* (2006), Apple conta uma pequena história para analisar o currículo e as escolas. O texto será transcrito de forma adaptada ao CPS. Imagine uma pessoa negra vivendo em Heliópolis, no Jardim Ângela ou em alguma comunidade do Brás, um dos bairros mais violentos de São Paulo. Nesse cenário você encontra um velho conhecido que te diz: “Quer ouvir uma verdade? As escolas funcionam!” Você nem pode acreditar no que acaba de ouvir. Seus filhos normalmente vão à escola para poder se alimentar, mas não conseguem aprender quase nada. O desempenho escolar deles é extremamente baixo, mesmo com uma frequência de quase cem por cento. Os jovens da comunidade não conseguem se manter, só conseguem subempregos com salários quase impraticáveis e sem benefícios nem planos de carreira. A Etec mais próxima fica longe da comunidade, é antiga, carente de equipamentos básicos e, atualmente, não possui cursos atrativos para o mercado de trabalho da região. O Ensino Médio por itinerários formativos não possui todas as disciplinas da formação geral básica em todos os anos. As aulas do

curso técnico também são reduzidas. O currículo, altamente tecnológico e atualizado, está distante da realidade verificada no meio social em que se insere.

Depois de relatar tudo isso ao seu conhecido, ele dispara: “Concordo com tudo o que você disse. Isso não ocorre só em nossa comunidade, mas em todas as periferias do Brasil. Somos oprimidos e podados, sufocados como ervas daninhas”. À medida que seu amigo fala, você vai juntando peças, fazendo conjecturas. Então você pensa: “E se ele estiver certo? Será que as escolas e currículos ajudam a manter a conjectura atual? Então você balança a cabeça e concorda com seu amigo: “Realmente, as escolas funcionam, mas, gostaria de acrescentar uma palavra final à frase inicial. As escolas funcionam...para eles” (Adaptado de APPLE, 2006, p. 102).

Nada do que é selecionado para as escolas possui um caráter “neutro”, sendo produzido por um grupo de pessoas com valores, princípios, vieses e pré-conceitos. A maneira como devem se comportar e o que devem aprender não é aleatória: obediência, pontualidade, controle, metas e confiabilidade, no caso do empregado; liderança e autonomia para trabalhadores com um nível maior de instrução (SILVA, 2020). Dessa forma, o conhecimento fica, em grande parte, restrito a certos grupos, reproduzindo na escola a desigualdade da sociedade, a colonização e o eurocentrismo, perpetuando o *status quo* da sociedade capitalista.

Como é que o conhecimento pode favorecer certos grupos se os temas abordados são os mesmos, ou muito similares, em todas as instituições de ensino? Na verdade, é a comunicação que falha. Os estudantes das classes menos favorecidas não estão habituados à cultura hegemônica, não conhecem sua linguagem e suas propriedades e, por isso, não conseguem entender o que ela tem a lhes dizer, como se fossem universos separados, com línguas e culturas distintas. Os outros estudantes estão habituados com o código, pois faz parte do seu nicho social. Isso resulta em um melhor desempenho e na extensão da vida acadêmica, enquanto as minorias (que são a maioria!) acabam por acreditar, desenganadas, que a pesquisa e a vida escolar não são para elas, que só lhes resta o trabalho precarizado (BOURDIEU; PASSERON, 2014). Isso esclarece por que visitamos, ao longo da vida escolar, teatros, museus, exposições e conservatórios, mas, raramente batalhas de *rappers*, apresentações de rua, tribos indígenas, comunidades quilombolas, feiras agroecológicas ou simplesmente um estudo de campo no bairro da escola. É

importante conhecer tudo, de todos, em todas as partes, e não só de alguns, em alguns lugares.

Nesse cenário, muitos acabam desanimando, cansando e desistindo, mas, no árido sertão de Guimarães, havia veredas e, nos quadrados de sol de Luandino Vieira⁶, havia girassóis. Há saídas contra a dominação no ambiente dominador, em uma espécie de “pedagogia de resistência”. Henry Giroux, inspirado na escola de Frankfurt, propõe canalizar a potência de estudantes e professores para criar um currículo politizado, com um viés político que possa criticar e superar o arranjo dominante *versus* dominado, buscando a libertação no desespero. É através da conscientização que se conquista a liberdade. As pessoas precisam conhecer e compreender o papel das instituições e estruturas sociais no processo de controle e dominação. Só assim poderão se desvencilhar de autoritarismos (GIROUX, 1986). Há uma influência de Paulo Freire nas ideias de Giroux. Eles foram amigos e mútuos admiradores de seus respectivos pensamentos, principalmente na crítica à “educação bancária” e à pedagogia do conteúdo. O educador precisa quebrar o ciclo oprimido-opressor e ir além dos discursos polarizadores entre direita e esquerda.

Freire não desenvolveu ativamente nenhum estudo curricular, mas seus escritos eram utilizados em discursos que enfatizavam a importância do conhecimento popular no currículo (FREIRE, 2019). A forma de ensino, onde o professor sai do monólogo e passa ao diálogo com o aluno, através de uma educação *problematizadora*. A experiência dos discentes seria a bússola para temas que deveriam aparecer nos documentos curriculares. O conteúdo seria a própria práxis e não algo imposto. A construção do conhecimento se dá de forma intersubjetiva, pelo diálogo mútuo, desnecessária no monólogo conservador. Freire possui uma ótica fenomenológica aliada à conjectura crítica.

Em 1971, na Inglaterra pós-guerra, surgem, com um viés mais sociológico, as ideias de Michael Young, a partir de uma *sociologia do conhecimento escolar*, a Nova Sociologia da Educação (NSE), buscando privilegiar um conhecimento aplicável na prática em detrimento do critério da veracidade. A preocupação não era propor uma nova alternativa curricular, mas criticar o que já estava estabelecido, investigar os critérios de seleção de conteúdos e disciplinas existentes, relacionando conhecimento

⁶ Pseudônimo de José Vieira Mateus da Graça, escritor e tradutor luso-angolano.

e organização curricular ao poder e sua distribuição. Por que, ainda hoje, no Brasil, as Ciências da Natureza recebem mais credibilidade e fomento do que as Ciências Humanas ou as Artes? O que está pressuposto nessas escolhas? Um currículo pautado na NSE se preocuparia com o conhecimento e a cultura de todos, taerudita e popular, na verdade a ideia é não dicotomizar. Confesso que é custoso escrever e encontrar exemplos tendo sido cultivada em apenas um só lado. Daí a importância da leitura e de novas experiências. As ideias da NSE encontram espaço atualmente nas análises pós-estruturalistas (Young, 1986).

Em Apple, Freire, Giroux, Young e muitos outros pensadores, a vertente é sempre o conteúdo, o conhecimento e suas multiplicidades, conexões e consequências. Não há uma ideia posta sobre o método e a avaliação, até porque estes são temas centrais do objeto criticado. Para Basil Bernstein, um sociólogo inglês, por outro lado, o currículo, sua forma e avaliação se complementam e não podem ser desvinculados ou ignorados. Ao longo de seus estudos, Bernstein criou uma espécie de *teoria dos códigos* que é o currículo, parte responsável pela reprodução cultural, além da pedagogia e da avaliação. Sua pesquisa gira em torno das relações estruturais entre os diferentes tipos de conhecimento que constituem os currículos e como isso se relaciona com o controle e o poder (BERNSTEIN, 1998). A diferença é que ele não questiona o porquê da inserção, exclusão ou favorecimento de um ou outro conteúdo curricular, mas suas consequências. Ele propõe, a princípio, uma análise e não uma intervenção, determinando critérios de classificação e enquadramento curricular. A finalidade é dar ao currículo uma forma mais interdisciplinar e menos informacional, onde códigos restritos e elaborados, independentes do contexto, possam ser integrados. Segundo Silva (2020), Bernstein não recebeu o destaque merecido em parte por sua complexidade linguística. Em todo caso, ele nos ajuda a questionar a função das instituições escolares no processo de reprodução sociocultural.

O discurso crítico do currículo é riquíssimo e conta com diversos fascículos. A planta de raiz fasciculada não é “controlada” por sua raiz, não existe a fragilidade de uma única estrutura, pois é constituída por diferentes eixos – social, econômico, político, cultural – de fulcralidade semelhante, onde não existe o primário e secundário, pois são todos complementares. Não obstante, é ainda uma raiz e, sendo assim, permite ao vegetal apenas o crescimento vertical. O foco está na emancipação

pela crítica social. E se existisse uma forma de manter os fascículos permitindo a dispersão horizontal?

2.3 Currículo rizomático: a(pós) crítica

Rizoma não é raiz, mas um tipo de caule subterrâneo que cresce e se dispersa na horizontal. Outro tipo de estrutura. Contudo, tratando-se de um caule, terá raiz, e não apenas uma, mas, em cada caule disperso, haverá uma raiz fasciculada. O caule rizomático permite que as raízes se espalhem. Essa pluralidade tem uma enorme profundidade e importância. É uma libertação vegetal. Para alguns, bagunça; para outros, anarquia vegetal, “revolução das plantas” (Mancuso, 2019).

Os discursos pós-críticos acerca do currículo escolar possuem em seu DNA a identidade, a diferença, as culturas, a multiplicidade, além das relações de poder existentes no próprio discurso, no acesso ao conhecimento e na cultura. Assuntos relacionados a gênero, etnia e sexualidade permeiam esse vegetal *em devir*. É difícil tipificá-lo, pois isso já seria como ir contra a sua construção. Ora, o que significa ser diferente? O diferente surge de uma comparação com algo. Mas, o padrão e o “desvio” são classificados por quem ou pelo quê? Quais são as bases e os critérios? A relação que aponta a diferença, atrelando-a com algo positivo ou negativo, é que possui o poder momentaneamente.

Os currículos são “documentos de identidade” (Silva, 2020). Bom seria se fossem “documentos de diversidade”. A pluralidade não deve ser tolhida pelos extremistas nem tolerada por quem se julga superior, mas incorporada e fomentada. Só assim é que poderemos evoluir.

A identidade biológica surge do DNA. A diversidade, da mutação. O que é essa mutação gênica? Os genes são sequências específicas da longa cadeia de nucleotídeos conhecida como DNA. O que conceitua um gene é a capacidade da sequência molecular de produzir proteínas. Contudo, não é a própria sequência que a produz; ela apenas possui o código para isso. Existem “tradutores” em nosso organismo. Em cada uma de nossas células, organelas conhecidas como *ribossomos* traduzem o código e, ao fazer isso, produzem proteínas que condicionam características, como a melanina que determina a cor dos olhos. Sem arte, cultura e humanidade, não passamos de um aglomerado de água e moléculas orgânicas, sobretudo proteínas.

No princípio, o código era um só, mas, à medida que ele foi se transcrevendo, se repetindo, para produzir células gaméticas, utilizadas para reprodução de novos seres, a repetição produziu a diferença. Surgiram novos códigos que resultaram em proteínas com variações, eis as mutações.

A diferença deleuziana se encaixa perfeitamente na ideia de mutação pois, é a diferença em si, única, que se cria na repetição e se torna criadora. Ela é devir, movimento, dinâmica. O processo de seleção natural, indispensável para a evolução e biodiversidade, só aconteceu e acontece pela mutação selecionada, sendo assim, a evolução depende da singularidade, porém, só ocorre em populações. Um único organismo não evolui sozinho. O homem é biologicamente único, mas, dependente socialmente.

Quando me refiro à diversidade, minha intenção não é apenas compilar características morfológicas ou fisiológicas de determinadas etnias ou grupos, pois também me refiro às culturas, que são produtos da criatividade humana, influenciadas por condições ambientais e históricas. Logo, é esperado que exista uma vasta gama de possibilidades. O adjetivo “normal” não cabe aqui, pois contraria ideia de cultura que pretende oferecer, ou melhor, vender um multiculturalismo enlatado. Temos observado isso, por exemplo, ao longo da história das produções cinematográficas estadunidenses. O cinema hollywoodiano nunca tematizou tanto outras culturas (indígenas, orientais), mas o problema é que a maioria dos filmes são dirigidos, produzidos e estrelados por indivíduos estadunidenses alheios a essas culturas, resultando em uma indústria cultural que exporta a visão norte americana do mundo para todo o mundo.

Prega-se respeito e tolerância, mas essas palavras já demonstram em si certa superioridade por parte de quem pretende tolerar e respeitar. Novamente, é o poder em cena. Ao final alguns, mal cultivados, entendem que respeitar é ficar longe e tolerar, ignorar. Não se convive no mesmo espaço, criam-se microcomunidades, “tribos”, cada uma com seu microambiente. Muitos ainda possuem a ideia de que esse tipo de relação é benéfico, uma reparação histórica por tudo que foi vivido e sofrido. No Brasil chega a ser tragicômico pois, uma grande parte da população brasileira descende de imigrantes europeus, africanos, asiáticos e a cultura mais negligenciada é a originária do Brasil, o povo mais massacrado é o dono de direito. O que conhecemos como ano do descobrimento é na verdade o ano da grande invasão. Não

parece surreal ter que INSERIR, através da lei, - nº 11.645 (BRASIL, 2008b), de 10 março de 2008, a cultura indígena e africana no currículo da educação básica?

Uma tendência perigosa tem se instalado atualmente em nosso país e no mundo todo. A diversidade é atacada em nome de uma moral coletiva, uma cultura de valores preestabelecidos, em nome da família e da religião. Encontramos novamente a questão do poderio nesse “bem maior e comum”, pois, quem instituiu esses “valores universais”? Foram baseados em quê? Por ser “rizomático”, o multiculturalismo amplia a discussão iniciada pela crítica sobre as determinações de classe intrínsecas ao currículo. Surgem novos caules: gênero, etnia, sexualidade, cada um dos quais com suas próprias raízes fasciculadas que não podem ficar restritas à raiz da dinâmica de classe como reprodução cultural da desigualdade.

São notáveis nuances estruturalistas e pós-estruturalistas nos discursos pós-críticos curriculares, muito embora não exista uma teoria formulada, pois isso seria contrário ao próprio discurso pós-estruturalista, não pode existir uma sistematização, pois, a indeterminação é o ponto de partida ou não. Foucault, Derrida, Deleuze, Guattari e muitos outros pensadores participaram desse movimento.

O processo de significação não é natural, mas cultural e, portanto, mutável. Se a vaca é um simples animal, uma propriedade, um insumo, fonte de alimento ou um ser sagrado, isso dependerá das conexões e dos processos construído culturalmente na sociedade e no indivíduo. Os que são ditos “diferentes” não o são por natureza, mas porque assim foram classificados por discursos e instituições. A “diferença”, em uma visão pós-estruturalista produzida por processos linguísticos e discursivos, nunca é algo natural (Hall, 1996). Todo *significado* emana de um poder, que também é visto de outra forma. Não é algo que se possa possuir, como disposto no marxismo, não é fixo. O que existe são relações de poder que não possuem um cerne, mas que permeiam todos os campos, inclusive o interior dos seres. Existe um tipo de mutualismo compulsório entre *saber* e *poder* pelo qual se retroalimentam.

No prefácio à edição americana de *O Anti-Édipo* (1972), coescrito por Gilles Deleuze e Félix Guattari, Foucault convida os possíveis leitores à reflexão e à ação para que não sejam dominados pelo poder.

[...] Façam crescer a ação, o pensamento e os desejos por proliferação, justaposição e disjunção, e não por subdivisão e hierarquização piramidal.

Livrem-se das velhas categorias do Negativo (a lei, o limite, as castrações, a falta, a lacuna) que por tanto tempo o pensamento ocidental considerou sagradas, enquanto forma de poder e modo de acesso à realidade. Prefiram o que é positivo e múltiplo, a diferença à uniformidade, os fluxos às unidades, os agenciamentos móveis aos sistemas. Considerem que o que é produtivo não é sedentário, mas nômade. (Foucault, 1993, prefácio a *O Anti-Édipo*)

Revisto à luz do pós-estruturalismo, um currículo faria uma análise sobre a necessidade da pluralidade dos saberes, procuraria questionar os significados, já há muito implantados e pouco examinados, de conceitos como “família”, “religião”, “pátria” e até “ciência”, buscando a origem, o fundamento, a causa eficiente de cada um, para assim entender seu papel verdadeiro e, sobretudo, o seu papel no documento curricular. Na perspectiva pós-estruturalista há, entre outras questões, a busca pela desconstrução das dicotomias em favor das multiplicidades.

Ainda que pautado por certas diretrizes necessárias à sua orientação, o currículo seria caracterizado pela indeterminação inerente aos processos em devir, e pelas relações de poder que se conectam a ele. “Um currículo diferente pode fazer a diferença” em diferentes formas de agir e pensar. (Silva, 2020 p.109). O currículo-planta rizomático tem uma relação harmônica com os discursos pós-críticos, partindo de conceitos pós-estruturalistas como a diferença, agenciamento, relações de poder e o próprio rizoma, entre outros.

2.3.1 *Currículo-inhame: a ecosofia rizomática de um currículo da diferença*

Por que utilizar uma metaforologia vegetal como recurso linguístico desta tese? Afinal, durante muito tempo essa figura de linguagem não tem sido muito bem-vinda na comunidade científica. Ainda hoje, há aqueles que, a exemplo de Aristóteles, consideram-na um índice de debilidade, um mero “jogo do espírito” (Maffesoli, 1998). Por isso torcem seus narizes intelectualizados e reviram seus olhos profundamente conceituais diante dessa sedutora forma de comunicação simbólica. Seja como for, eu me pergunto: como algo débil poderia seduzir? Trata-se de pura segregação por parte daqueles que abandonam a sensibilidade em busca da “razão pura”, que dificilmente encontram ou conseguem sequer compreender.

Segundo Maffesoli (1998), a metáfora é a forma discursiva mais apta para apreender a pluralidade de um mundo posto à parte: mundo fragmentado, em

movimento e em trânsito, imprevisível, portanto, em seus desdobramentos, em que a “razão pura” não dá conta de captar e compreender as nuances da realidade social e cultural. O uso das metáforas não redundaria em um conhecimento raso e falto de seriedade, em um mero jogo de linguagem. Pelo contrário: graças a elas, pode-se comunicar um *dúplice* saber, oriundos de duas realidades distintas e reunidos em uma mesma unidade lexical. Dito isso, se falo de currículo e de planta paralelamente, é necessário que eu entenda suficientemente de ambos os assuntos ou, caso contrário, não conseguiria vislumbrar as sutilezas de cada um, nem fazer comparações ou conexões entre eles.

A metáfora não é enganosa. Como diz sabiamente Fernando Pessoa, “há metáforas que são mais reais do que a gente que anda na rua. Há imagens nos recantos de livros que vivem mais nitidamente que muito homem e muita mulher” (*apud* Maffesoli, 1998, p. 247). Um dos ingredientes fundamentais da poesia, a metáfora é raramente empregada, entretanto, em textos técnicos. Costuma figurar na literatura, na música, nas artes em geral (não apenas escritas). Daí a importância de um diálogo permanente entre as ciências e as artes.

Raciocinar metaforicamente, ou por analogias, recorrer ao uso de diferentes figuras de linguagem é algo que tem me auxiliado nessa minha jornada de pesquisa. Entre outras questões, a intenção também é tornar o texto mais colorido e envolvente, cativante e didático, capaz de engendrar novas formas de indagação. Afinal, como sustenta Maffesoli (1998), é na capacidade de questionar que reside uma das principais qualidades do sábio, neste caso do sábio-leitor. Que lance a primeira pedra quem que nunca recorreu, para aprender ou lecionar, a uma alegoria!

Quando sugeri que o currículo fosse simbolizado por uma planta, pensei numa espécie que possuísse rizoma, que, por suas características, fosse capaz de originar novas plantas em qualquer uma de suas partes, sem a necessidade de uma centralidade.

Inicialmente, eu havia escolhido a samambaia, mas seus gametas masculinos são flagelados, de modo que necessitam do meio aquoso para chegar ao gameta feminino, criando uma dependência da água para a reprodução. Eu procurava uma planta mais resiliente, uma que se adaptasse a contextos diversos, como solos mais áridos e de nutrientes escassos. A bananeira, sendo uma angiosperma, foi minha

segunda escolha. O problema é que ela não possui sementes, pois a banana não é um fruto, como se costuma pensar, mas o ovário desenvolvido da planta. A bananeira também não possui caule. Seu *pseudocaule* é, na verdade, um emaranhado de folhas. Não era a minha intenção a de atrelar o currículo a uma planta sem sementes, ou com pseudoformações, mesmo que tais adaptações sejam fascinantes. Continuei a pesquisar e encontrei o *Dioscorea cayenensis*, popularmente conhecido por “cará” ou “inhame”: uma angiosperma com sementes, flores, frutos, rizoma, e que, além de tudo, é comestível! Assim é que criei a analogia “currículo-inhame” ou “cará-currículo”.

Como o rizoma do inhame cresce subterraneamente, só é possível enxergar suas folhas e flores, que são, na verdade, *inflorescências*. Nem sempre o currículo é visto e visível na instituição, mas nota-se, nas folhas e flores, seu desenvolvimento, embora sempre saudável. A flor desse documento-vegetal não é única, como a de uma rosa, pois, em uma única espádice, como no antúrio, há muitas flores, o que denota pluralidade, riqueza de saberes agrupados, interfaces, agenciamentos diversos prontos para serem disseminados, difundidos, recriados e, no melhor dos sentidos, reproduzidos.

Trata-se de uma planta cultivada em solos arenosos, de textura média, profundos e arejados. O solo curricular precisa ser permeável, bem drenado e bem nutrido, com reentrâncias, não totalmente neutro, sem dicotomias. A granulometria média já nos indica a fuga dos extremos: nem grande, nem pequeno. É a *mediania* que nos interessa. A profundidade do solo é fundamental para a construção do que pensa nas “minorias que são a maioria”, em temas complexos como a vida mesma em sociedade. *Profundidade é complexidade*.

O *cará* pode ser utilizado para fins medicinais: na produção de fármacos hormonais e para controle da pressão arterial. A planta fornece sombra e abrigo para muitos animais, ajudando a evitar a lixiviação do solo e, ademais, ainda serve de alimento devido à grande quantidade de amido. Analogamente, um bom documento serve para vários propósitos, nutrindo assim a comunidade escolar, que, ao digeri-lo, produz a energia para avançar, o remédio para curar e a proteção para se manter.

Cumpramos ressaltar que o gênero *Dioscorea* tem mais de 600 espécies, variando de poucos centímetros até 2,5 metros de comprimento. Seus tubérculos podem chegar a 70Kg. As cores variam do branco ao roxo, com texturas tenras, secas,

fibrosas, até aguadas. Assim também existem diversos tipos de documentos curriculares, mais adequados ou necessários em cada espaço-tempo. Precisamos encontrar com urgência o mais adequado à nossa realidade, um currículo que seja pensado de modo *ecosófico*.

Eco vem do grego *oikos*, que significa “casa”, “lar”, o ambiente doméstico, aparecendo também em “ecologia”, o estudo do meio-ambiente (nosso “lar” natural). Já *sofia*, “sabedoria”, encontra-se em “filosofia” e “filósofo” (amor à sabedoria, amante da sabedoria). Em nosso entendimento, *ecosofia* é o amor à sabedoria da natureza como nosso verdadeiro lar. A moradia tem aqui sentidos múltiplos: para que sejamos “casa”, precisamos nos conhecer, entender o nosso papel, a nossa força motriz. Ao mesmo tempo, aquilo que cerca também é “casa”, uma “metacasa”, por assim dizer, sendo transformada pela casa menor e construindo-a ao mesmo tempo. Uma interação cultural e social, pois, a casa maior é formada de muitas construções menores e parciais.

O neologismo “ecosofia” foi cunhado pelo ecólogo Ame Naess e pelo psicanalista e filósofo Félix Guattari, na década de 1960, a partir dos desafios sociais, psicológicos e ambientais que se colocavam à época (Guattari, 1990). Sua preocupação era refletir sobre as questões políticas, os movimentos sociais e as lutas das minorias, cunhados em esferas socioambientais. Afinal, o humano e sua subjetividade integram o ambiente que não pode ser entendido como apenas um sinônimo de natureza, mas antes como um meio que nos cerca e nos envolve. A mudança comportamental traça revoluções e desafia a homogeneidade, mas a potência de criação só ocorre com mentes diferenciadas e criativas. Essa transformação mental é resultado das modificações sociais e ambientais. A luta de classe começa em cada indivíduo da classe, a luta de um com múltiplos “eus” que cada ser carrega dentro de si. Uma espécie de *esquizofrenia natural*.

A *ecosofia social* está vinculada à micropolítica, pautada pelas relações interpessoais de família e trabalho, sendo nela que devem acontecer as maiores modificações. Já na *ecosofia mental* está o sujeito e, por ser ele manipulável, manipulado ou manipulador, também crenças, aspirações, angústias e felicidades do típicas do ser humano. A parte ambiental está na intervenção humana sobre a natureza, para servir-se e ser servido, entendendo aqui que as esferas mental e social

só existem à medida que a ambiental também se faz presente. Esta é o seu substrato natural, como “conter e estar contido” da teoria dos conjuntos em matemática.

O mundo tem seu equilíbrio próprio – e esse equilíbrio pode nascer do caos. O homem precisa pensar, individual e coletivamente, sobre as questões naturais, ou, então, será apenas um fragmento da história geológica, como trilobitas, amonoides e os temidos dinossauros, que existiram por muito mais tempo do que nós existimos. Isso me faz lembrar uma analogia de Carl Sagan (1980), “o calendário cósmico”, em que a história universal, com seus grandes acontecimentos, desde o *Big Bang*, é reduzida à duração de um ano (365 dias) do nosso calendário. Cada segundo equivaleria a 500 anos. Os dinossauros teriam surgido em 25 de dezembro e sido extintos 5 dias depois, em 30 de dezembro; os primeiros hominídeos teriam surgido em 31 de dezembro, às 22h30. Alguns minutos depois, às 23h58, estaríamos na Idade Média. A julgar pela analogia de Sagan, o homem moderno estaria presente no planeta Terra somente pelos últimos minutos do ano, enquanto os dinossauros, que não poluíram o planeta, não fizeram guerras, não desmataram e não agrediram, teriam permanecido por cinco dias inteiros.

Michel Maffesoli (2021), também recorre ao termo “ecosofia” em seus escritos. Ele a concebe como um *saber comunitário*, para o qual a humanidade deveria se voltar, atenta e humilde, em busca do *real*. O “real”, neste caso, não se reduz à luta de classe, aos meios de comunicação, ao capitalismo, mas está ligado, antes, ao sensorial, ao psíquico, ao mental e ao ideal, a tudo que aviva a natureza e a sensibilidade ecosófica. Todos, juntos, em busca de um futuro comum... Afinal, somos como “casas” diferentes que habitam uma mesma grande casa (o cosmos). A intencionalidade não é (ou não deveria ser) dominação, competição, exploração ou qualquer outra atitude ecológica (auto)destrutiva, mas *adaptação*, em que “osmose, simbiose e analogia são instrumentos privilegiados para se analisar a revolução em curso” (Maffesoli, 2021 p. 22). Ainda é difícil para muitos compreender que tenacidade e resistência não têm uma ligação necessária com rigidez, grade porte ou imponência física, mas antes com resiliência, flexibilidade e adaptação a diferentes contextos. No capítulo 4 de *A origem das espécies*, Darwin explicita o poder da *adaptação* na sobrevivência das espécies e seu papel na história da evolução. Afinal, a sobrevivência será sempre do mais apto (*survival of the fittest*) e aptidão (*fitness*) decorre da interação entre o ambiente e o próprio organismo.

“A terra sentiu o Golpe” (Maffesoli, 2021, p. 37). Talvez por isso exista a tentativa *ecosófica* de redirecionar o humano ao ambiente. Metade do currículo de Biologia é constituído pela temática ecológica, mas não se costuma pensar na integração. A apresentação e a compreensão da ecologia e do meio-ambiente não são suficientes para despertar uma sensibilidade *ecosófica*. É um processo lento que deve começar na alfabetização, ou até antes. É necessário um *outro olhar*, uma *outra mentalidade*. Aprender *com* a (e na) natureza, em vez de aprender *sobre* ela. Procuramos preservar aquilo que nos atribuiu saber, recordamos e por isso conservamos, utilizamos com cuidado, como antigos livros de sua primeira graduação que certamente ainda se encontram guardados com carinho.

Quis tratar do currículo em termos metafóricos vegetais para ressignificar um fenômeno social e cultural em chave botânica e naturalista. Nessa metaforologia vegetal, o currículo deve desenvolver-se como um vegetal que possui, ao contrário do que se pensa, adaptações únicas. É por isso que povoam este planeta há milênios.

Abdicar do sistema nervoso é uma dessas singularidades, uma saída evolutiva significativa para as plantas. A renúncia à centralidade e a verticalização da raiz foram adaptações inteligentíssimas, pois surgiu, em seu lugar, a adaptação *horizontal*, que se dispersa continuamente para todos os lados, sem acúmulo. Analogamente, entendo que o currículo é formado por um “rizoma de agenciamentos”, noção tomada de empréstimo (“desterritorializada”) por Deleuze e Guattari da Biologia.

No primeiro volume de *Mil Platôs* há uma longa discussão sobre o conceito de *rizoma*:

Um rizoma não começa nem conclui, ele se encontra sempre no meio, entre as coisas, inter-ser, intermezzo. A árvore é filiação, mas o rizoma é aliança, unicamente aliança. A árvore impõe o verbo ‘ser’, mas o rizoma tem como tecido a conjunção ‘e...e...e...’. Há nesta conjunção força suficiente para sacudir e desenraizar o verbo ser. Para onde você vai? De onde você vem? Aonde quer chegar? São questões inúteis. (DELEUZE & GUATTARI, 2011, p. 48)

O *rizoma* é o conceito que se sucede ao de *agenciamento*. Num agenciamento há elementos diferentes, mas conectados por uma razão que convém. No agenciamento há um *território* permeado por *linhas molares* e *moleculares*, bem como *linhas de fuga*. Linhas molares tendem a manter o estado do território, são inertes,

não no sentido de não fazerem nada, mas no intuito de que nada novo aconteça, para que sigam no controle da atmosfera territorial já conhecida e familiar. Quanto mais linhas molares existirem em um território, menor será a sua chance de expansão e desterritorialização. Discursos tradicionais mantêm essas linhas como duras raízes pivotantes, enfincadas nos solos: neste modelo há sempre a perda de algo. Boas ideias são descartadas para que uma determinada forma seja mantida – a “tradição”. As linhas moleculares são um modelo de ausência de dominância gênica em que caracteres intermediários se formam, a conjunção “e” é convidada, somos todos “e”, os rizomas vegetais são formas de “e”, novos caules surgidos conectam-se ao corpo, sendo corpos eles mesmos; a coexistência verdadeira é sempre *em devir*, no curso incessante da evolução. É possível observar na interdisciplinaridade, no próprio nome, os *intermezzos*, meios criativos, flexibilização curricular capaz de romper representações dominantes. As *linhas de fuga*, por sua vez, são opostas aos molares, movimentos que não estão conectados ao território, que não impõem nada, imprevisíveis, quebrando protocolos e expectativas. A *transdisciplinaridade* parece encaixar-se bem aqui, ainda que seja meramente utópica em nossos currículos.

Em *Kafka: por uma literatura menor*, Deleuze e Guattari (2003) apontam características na escrita do autor tcheco que quero transpor ao documento curricular. Em um currículo, assim como em um bom livro, deveria haver espaços para articulações (Deleuze & Guattari, 2003). Seriam necessárias muitas *linhas de fuga*, como aquela segundo a qual aqueles que constroem os currículos deveriam ter uma “nutrição” literária diversificada (o que comentarei mais adiante). Os documentos curriculares são frequentemente descritos e interpretados quando, em vez disso, o verdadeiro exercício sobre eles deveria ser a compreensão do seu funcionamento, a sua motivação. No caso do CPS, a força motriz é o mercado de trabalho, não existem conjunções “e”. É o *currículo-árvore*, que, em sendo planta, tem sua existência centralizada em algo: na supervisão, no trabalho, no ego, na soma de tudo isso. Não se consegue enxergar possibilidades e novas potências criativas; seu crescimento é verticalizado, galhos dicotomizados, tendo sempre algo mais importante que deve ser visto, analisado e referenciado antes que todo o resto. A transdisciplinaridade que aparece se torna uma espécie de decalque.

A ideia de dispor os temas *em espiral*, do currículo Paulista, vai ao encontro do princípio de heterogeneidade e conexão, segundo o qual qualquer ponto do rizoma

pode conectar-se a outro, sem uma ordem preestabelecida. No CPS, acontece de copiar-se os temas relacionados ao conceito de rizoma/rizomático amarrando-os à forma ordenada de raiz pivotante. Isso é contraintuitivo, um contrassenso, pois assim rizoma perde seu sentido de dispersão. É necessário um currículo que permita ao aluno conectar os diversos agenciamentos: artes, ciências humanas, naturais e todas as lutas advindas deles. Tomemos como exemplo algumas pandemias. Por que a peste negra, na Idade Média, e o recente coronavírus, em nosso século, se espalharam com tanta facilidade nas sociedades? O vírus é rapidamente mutável, a infecção é por via de contato, e assim ele se replica desenfreadamente. Mas, será que é só isso? A peste negra não foi viral, mas bacteriana. Mesmo assim, devastou a Europa. Existem linhas políticas, sociais, ambientais e até comportamentais envolvidas nessas pandemias. É preciso tratar essas conexões sem dar ênfase a uma em detrimento das outras, afinal, “todas as linhas são planas”, e por isso um *platô*, não uma montanha (DELEUZE & GUATTARI, 2011, p. 25).

O currículo precisaria dar vazão às linhas de fuga que fazem parte do texto. A crítica não deve servir para destruir, mas como energia potencial para criação de novas possibilidades que não anulam as antigas, mas as incorporam em um mesmo documento. Não há necessidade de pontos específicos de ruptura, pois podem surgir em qualquer lugar, área ou tema. A *cristalização curricular* é uma arma segura de grupos e indivíduos que cultuam uma espécie de microfascismo (Deleuze & Guattari, 2011) tão perigoso quanto o macrofascismo. Este assunto nos remete à ideia de pequenos infartos e infartos fulminantes. Há pessoas, em todas faixas etárias, que, por diversos motivos, sofrem pequenos infartos, quando áreas do miocárdio param de funcionar, cristalizando-se e morrendo. Quem é acometido disso por vezes nem o percebe e, por isso, não procura auxílio. Quando esses pequenos infartos se conectam, culminam em um infarto fulminante, quando a musculatura cardíaca não consegue se recuperar e leva o indivíduo a óbito. A vida em seu nível *micro* é perigosa e importante na estrutura corpo, como na sociedade – ambiente, política, entre outras estruturas rizomáticas.

Ainda de acordo com Deleuze e Guattari (2011), o princípio da *cartografia* se aplica ao campo curricular, pois rizoma é diferença, nunca decalque, sendo também uma espécie de mapa, neste caso sempre aberto, com uma multiplicidade de caminhos, entradas e saídas. O currículo também precisaria ser “cartográfico”,

permitindo moldar-se, recriar-se, como numa *autopoiese* curricular. “Um mapa é uma questão de performance, enquanto o decalque remete sempre a uma presumida competência” (Deleuze e Guattari, 2011, p. 30). O CPS é pautado em competências e é necessário que os curriculistas-cartógrafos prestem atenção a tudo que se passa no currículo, registrando, sempre que possível, linhas de moleculares, que ativam o “e” conjuntivo, e linhas de fuga, que deslocam o “e” de lugar.

Um rizoma segue sem seguir a desorganização organizada. Um caos osmótico, semelhante à plasticidade neuronal, mesmo que não a possua, uma espécie de sistema nervoso vegetal, finamente evoluído. Os dendritos dos neurônios não são os únicos a fazer conexões. Atualmente, sabemos que qualquer região de um neurônio, inclusive o axônio, é capaz de criar sinapses. Nesse sentido precisamos arrancar a árvore do conhecimento da cabeça e, em seu lugar, deixar germinar a grama ou outro tipo de rizoma, pois é assim que a mente funciona – rizomaticamente. Os fungos são assim, como também algumas comunidades animais. Portanto, é possível aplicá-lo em si e no outro.

Com essas ramificações planas, pode-se pensar que um rizoma não tenha complexidade, mas, é bem o contrário disso. Sua complexidade é tamanha que o torna profundo, intenso, sem a necessidade de centralização em um pivô. O rizoma é feito de platôs, estratos horizontais, dimensões, multiplicidades que se conectam, como uma gota de água vista no microscópio.

A obra *Mil Platôs*, de Deleuze e Guattari, foi desenvolvida a partir da metáfora geográfica dos *platôs*: cada um deles pode ser lido em qualquer posição e colocado em relação a qualquer outro, como um quadrado mágico que, aliás, aparece na primeira página da edição consultada (DELEUZE & GUATTARI, 2011). Não há dúvida de que é uma tarefa hercúlea escrever um livro dessa magnitude. Imagine, então, um currículo! Mas é necessário dar alguns passos, dizer *sim* quando é possível, nutrir-se de boa literatura, conhecer outras áreas, abrir-se às novidades, incorporar as diferenças – quem sabe assim possamos esboçar um *currículo-inhame ecosoficamente rizomático*.

Esse é o tipo de currículo que quero ajudar a criar no CPS. Quando? Essa pergunta, infelizmente, ainda permanece sem resposta. Porém, contínuo em meu esforço de água que, de tanto passar pela rocha, acaba por modificá-la. O trabalho é

lento, mas os resultados serão marcantes. As plantas também modificam rochas, crescem sobre elas, através delas, envolvendo-as ocasionalmente. O CPS é duro como uma rocha; o Gfac, um solo árido, mas não impenetrável.

2.3.2 *Caminho entre as pedras: persistência vegetal*

“Não há obra que não indique uma saída para a vida, que não trace um caminho entre as pedras” (DELEUZE, 1990, p. 196). Você já viu um vegetal contornando ou transpondo um obstáculo? Se necessário, ele abraça as grades de um portão, rompe as barreiras dos vasos e das calçadas, cresce entre as pedras. Não é um processo marcado por rapidez, mas por persistência. Um rizoma pode brotar em qualquer lugar. Inicialmente, eu havia pensado em dedicar um espaço nesta dissertação para um *modelo de currículo rizomático*. Com o avançar das leituras, contudo, percebi que pareceria contraditório, pois um currículo rizomático não deveria servir de decalque, não poderia nem ser fechado, pois descaracterizaria seu próprio princípio rizomático. Dentro do que já existe, é possível expandir, mudar o curso e, se necessário, mudar novamente, e mais uma vez, e outra... Enfim, assinalemos que o rizoma não é uma planta nova, mas uma saída vegetal dentro do que já existe, formada por agenciamentos, cada qual em seu território (DELEUZE & GUATTARI, 2003).

Nossa instituição abriga escolas de todo o estado de São Paulo. Os agenciamentos da escola industrial na zona norte, da qual faço parte, não são os mesmos de uma escola agrícola do interior, que diverge por sua vez da Escola de Artes do Parque da Juventude ou da Etec de Esportes, no Parque Novo Mundo (SP). O currículo no CPS deveria possibilitar que cada unidade fizesse suas próprias adequações junto ao corpo docente. Dito isso, as ideias que se seguirão são apenas esboços e, portanto, cada unidade poderia criar outras e novas linhas. Os subtemas, que serão dispostos aqui, fazem mais sentido para a minha unidade e outras Etecs que participam do mesmo nicho, não podendo servir de decalque, mas proporcionando, em vez disso, uma ideia de *mapa* (DELEUZE & GUATTARI, 2011).

Admitindo-se que um currículo é como um rizoma, partindo de agenciamentos múltiplos, de quem partiriam esses agenciamentos? Existem aqueles maiores, que não aparecem diretamente na escrita, mas influenciam direta e indiretamente, tais como política, economia, sociedade, cultura, ética e ambiente. E sendo ele um rizoma, tem seus próprios brotos, outros rizomas que se ramificam e possuem agenciamentos

caulinares subterrâneos, como conteúdo, metodologia, infraestrutura, docentes, gestão, supervisão etc. Campos diferentes, porém, ligados por uma conveniência, o documento em si e seu desenvolvimento em cada unidade escolar. Cada um desses agenciamentos possui seus próprios territórios. Cada território possui linhas molares que querem, a todo custo, manter os estados atuais do território, e linhas moleculares, que são o meio, a quebra da dicotomia, a interidade (qualidade do que é “inter”, que está no meio). As linhas de fuga, que “desterritorializam”, são mínimas e muito fugazes no CPS; alguns conseguem enxergá-las e utilizá-las; outros nem as percebem.

Se há algo que é mantido e preservado no CPS, é a formação técnica para o mercado de trabalho. Por isso constatamos a repetição constante de competências profissionais e o controle pautado na eficácia. No território curricular do CPS existem linhas molares, que são maioria, mantendo a arborescência e a centralidade. Há linhas moleculares, quando se tenta introduzir a interdisciplinaridade, um “e”, um *intermezzo*, diante de novas demandas que não se limitem às competências profissionais. Mas ainda há pouquíssimas linhas de fuga. É por elas que tentaremos “desterritorializar”, através das temáticas existentes (Deleuze & Guattari, 2003). Sendo um esboço a partir das leituras, essa proposta “rizomática” não foi enviada ao departamento; ela será apresentada em 2025, em reunião com toda a equipe. O próprio do grupo do Gfac é uma espécie de território com sua cadência própria: rotatividade de professores, pressão, prazos curtos e falta de autonomia são alguns dos fatores que se repetem há anos.

A primeira proposta seria rever, na medida do possível, a ideia da utilização do termo “competência”. Philippe Perrenoud é um autor que vê na competência uma possível opção ao fracasso escolar. Muitos de seus escritos, já traduzidos para o português, são utilizados na construção do currículo por competências, mas isso não significa que haja uma compreensão total de suas ideias, menos ainda que consigamos implantá-las com sucesso nas unidades de ensino (Ricardo, 2010). É um tipo de planta exótica, importada da França e introduzida em solos americanos. O cerne da ideia de competência desenvolvida por Perrenoud está na mobilização eficaz de recursos cognitivos para enfrentamento de situações diversas. Dentre esses recursos cognitivos estariam “saberes, capacidades, micro competências, informações, valores, atitudes, esquemas de percepção, de avaliação e raciocínio” (PERRENOUD *et al.*, 2002, p. 19). Para o autor francês (PERRENOUD, 1999), a rotina

escolar imposta a professores e alunos, como estratégias para aprovação em provas e exames, confronta a ideia mesma de competência, pois pressupõe que a mobilização dos saberes se dá apenas pelo acúmulo de conteúdos, como se houvesse apenas uma ou algumas alternativas para determinados problemas, uma alternativa lógica e sempre previsível. Nas competências descritas por Perrenoud, o papel central não deve ser do conteúdo e sim das estratégias de mobilização, razão pela qual é, muitas vezes, duramente criticada. Mas, segundo ele, é necessário ter cautela por parte de quem elenca as competências e sua abrangência, pois isso pode tirar a autonomia do docente, uma vez que não há escolha, mas imposição (Perrenoud, 1999). A avaliação por competências é desafiadora, pois o docente precisa trabalhar por projetos, opondo-se à fragmentação e à inflexibilidade da estratégia por objetivos cronometrados desde o início do ano. Para ele, a competência tenta romper esse tipo de burocracia.

Fica claro que, no Brasil, as competências não são compreendidas e nem implementadas dessa forma. Em princípio sim, mobilizam saberes para fazer algo, mas, atreladas a muitos conteúdos e até engessadas por eles, como é o caso do Currículo Paulista, em que cada competência e habilidade de área é ligada a um conteúdo, restando ao docente ensinar tudo no tempo hábil preestabelecido, dentro de um cronograma cerrado. No currículo do Centro Paula Souza, a situação é ainda mais complicada, pois faz-se uma cópia do currículo Paulista, embora haja um cronograma anual a ser cumprido, dividido em quatro bimestres. Ricardo (2010) ressalta que essa falta de total compreensão trouxe adversidades aos professores, os quais, em sua maioria, continuaram com as práticas antigas, mascarando tudo em registros.

Ricardo escreve:

Frequentemente se encontra nas definições para as competências um viés cognitivo de adaptação à realidade, ou de contínua apreensão da realidade e de novas competências visando a novas adaptações, raramente para a superação ou, ainda, a transformação dessa realidade. Dessa forma, a construção do conhecimento e a adaptação do indivíduo ao meio se confundem. (RICARDO, 2010, p. 632)

No CPS, elas têm o sentido de “eficácia”, “produção”, “objetivos”. Promovendo entre os discentes a dicotomia “competente/incompetente”. As habilidades no CPS, depois da nova formulação, que segue o Currículo Paulista, poderiam ser definidas

por área de conhecimento. Afinal, a aspiração interdisciplinar não se materializará se cada disciplina, dentro do eixo de Ciências da Natureza, possuir suas próprias intenções isoladas. Quando estudamos Física, Química e Biologia, observamos que uma depende e interfere na outra, são irmãs em compreensão, filhas da investigação e da análise.

Temas e conteúdos tratados em sala precisam ser amplos, permitir conexões. Aqui eu discordo da especificidade do Currículo Paulista, em que cada tema já vem descrito de forma específica, sem espaço para aberturas. Na BNCC há mais formas de inserção, permitindo mais entradas e saídas, que são a essência do rizoma. Ao falar de hormônios, pode-se falar de depressão. Ao ensinar sobre excreção, falar sobre bebidas alcóolicas. Sobre sistema nervoso, o uso de drogas. Em reprodução, aborto como uma questão de saúde pública. Quanto à respiração, o uso de *pods*, cigarros convencionais e *cannabis*. Em sistema digestório, alimentação e segurança alimentar, o câncer silencioso de intestino, pâncreas, fígado, estômago e esôfago. Todos esses exemplos em um só tema chamado Fisiologia Humana. Percebem quanto amplo pode ser?

Outro ponto importante é trazer o meio escolar para o currículo. Nossa unidade é cercada de empresas de transporte, metalurgia e comércios em geral. Estamos localizados a três minutos da Marginal Tietê e a quinze minutos do antigo Jóquei Club, que se transformou em um parque, denominado Trote. Nossos jovens são oriundos, em sua maioria, de escolas estaduais situadas em bairros periféricos da Zona Norte de São Paulo e de Guarulhos. É importante trabalhar a ecologia local, a necessidade de meios de transporte alternativos e menos poluentes, o descarte correto de resíduos industriais e da própria escola, a diferença entre conservação e preservação; igualmente importante é instigá-los a passar mais tempo em contato com a natureza, não como um ser supremo e separado deles, mas como parte dela. Destacar a importância de uma alimentação equilibrada para manter o metabolismo basal funcionando corretamente *versus* um consumismo desenfreado. A importância da hidratação como mediadora das transformações bioquímicas celulares, garantindo funções básicas ao corpo.

Fui costurando temas atuais, recorrentes da biologia, com temas de saúde, ambiente e qualidade vida, sem deixar que um excluísse o outro. Acrescentei temas que poderiam ser interessantes para nossa comunidade local, o que dotaria o

documento de uma singularidade. O campo de peculiaridades de cada Etec poderia aparecer em branco para que cada unidade pudesse preenchê-lo em tempo hábil.

Outro fator importante é a flexibilidade para mudanças. Conforme a comunidade escolar e o próprio educando for se transformando, o documento também seria modificado, mediante uma revisão. A avaliação e o acompanhamento do desenvolvimento do currículo são campos que necessitam passar por alterações, pois ainda são conservadores em muitos aspectos. Um currículo dinâmico traria a necessidade de uma formação continuada dos profissionais de educação, o que agregaria mais preparo e novas ideias. Nesse ponto, que não é o viés dessa pesquisa, entram em questão ações governamentais que fomentariam essa formação continuada, assim como planos de carreira mais condizentes e condições trabalhistas mais dignas, permitindo ao profissional a continuidade efetiva dos estudos e da pesquisa.

Partir entre as pedras! Contudo, nas competências e habilidades, ainda não seria permitido alterar nada. Em um segundo momento, onde o Currículo Paulista não fosse o decalque, haveria uma proposta similar à apresentada em seguida. Nesse sentido, diante das leituras e do embasamento teórico em Deleuze e Guattari, proponho colocar o termo “rizoma” no lugar de competência, e “agenciamento” no lugar de habilidade. Os temas entrariam como “territórios”, cada qual com suas “linhas molares” e “moleculares” e a inserção de “linhas de fuga”. Os rizomas e agenciamentos poderiam ser do eixo de Ciências da Natureza, enquanto os “territórios” – cada qual mantido pelo seu componente, sem uma linearidade – poderiam ser abordados juntos ou de formas separadas, em qualquer ordem, como “platôs” no Ensino Médio.

Dentro do mesmo vegetal há diversos rizomas e todos eles pertencem a esse mesmo vegetal. No rizoma-curriculum, em que ocorre a conveniência entre diversos agenciamentos, há outros rizomas e, neles, territórios e linhas. Esboçemos.

Rizoma investigação:

Agenciamentos: Curiosidade, leitura, seleção responsável de informações e coleta de informações.

Território #1: *A citologia do micro ao macro.*

Linha Molar: A descoberta da célula, a microscopia, a membrana plasmática e seus processos de transporte, o citoplasma e o metabolismo celular, o núcleo e comando celular, ciclo celular e divisões.

Linha Molecular: Nesse tema o docente poderia abordar os componentes bioquímicos como proteínas, lipídeos, carboidratos, vitaminas, íons e água, fazendo a conexão com o tipo de alimento escolhido e sua contribuição para o organismo. A importância da água potável para as reações químicas e sua distribuição ao longo do mundo, mostrando a importância da preservação. Em membrana, seria possível observar a estrutura de bicamada lipídica, mas também poderia se destacar propriedades como resistência mecânica e elétrica, graças à sua diversidade, uma analogia com a resiliência humana, a ideia de diversidade como fator de força, qualidade. Ainda em membrana, a fisiologia, os mecanismos de transporte passivos e ativos, a osmose, que podem ser percebidos em qualquer situação da vida, não somente em nível celular. Em transporte ativo seria possível falar da bomba de sódio e potássio, necessária ao estímulo de dor, por exemplo. Ensiná-los a trabalhar com a dor como um *feedback* positivo do corpo, indicando que há algo de errado com ele. As organelas como miniórgãos e sua relação com o macro, pois a teoria celular postula que as células são nossas unidades morfológicas e fisiológicas. Em metabolismo, seria possível destacar o papel de plantas, algas e outros seres fotossintéticos que são a base da cadeia alimentar, compreendendo 85% da vida terrestre (portanto, essenciais para todos). A fermentação como recurso de indústrias alimentícias, como biocombustível, biogás e nossas células musculares fazendo fermentação quando nos exercitamos erroneamente ou ultrapassamos nosso limite. A importância de se ingerir as calorias necessárias para manter o metabolismo basal, assim como, o perigo escondido atrás das dietas do momento. O assunto de núcleo poderia ser conectado à clonagem, transgenia, hibridização, especiação, assim como a tumores, câncer, quimioterapia, radioterapia e pílula para o câncer. Aqui também caberia a qualidade de vida, pois, quanto mais tempo uma célula leva para morrer, menos ela precisará entrar no ciclo celular e menor será o risco de defeitos que levariam às neoplasias.

Linhas de Fuga: A distribuição de água potável pelo mundo e a importância em se preservar. Trazer a resiliência e plasticidade da membrana para aspectos da vida social e pessoal. Como a osmose, o transporte passivo e o ativo podem ser vistos

em nossas vidas e em tudo que nos cerca. Trabalhando a dor e com a dor, a produção de pérolas em meio as surpresas da vida. Quando ultrapassar o nosso limite e quando não ultrapassar. Qualidade de vida e sua relação com as neoplasias, o câncer como uma doença da alma. A importância da coleta fidedigna de dados na era das *fake news* e suas consequências.

Território #2: O Código da Vida.

Linha Molar: Síndromes Cromossômicas, Genética Mendeliana, Epigenética e Evolução.

Linha Molecular: Embora seja um tema mais teórico, é possível fazer muitas conexões, já que estamos tratando de características herdadas. Nas Leis Mendelianas seria possível informá-los sobre condições humanas genéticas como a acondroplasia, a fibrose cística, a intolerância a lactose, a miopia, a capacidade de ser destro ou de fazer uma simples dobra em “U” com a língua. Em Polialelia, os padrões do sangue humano com seus quatro tipos e dois fatores Rh. Os riscos associados às transfusões equivocadas, eritroblastose fetal e a importância de doar sangue. Seria importante combater algumas informações erradas como dieta do sangue ou temperamento segundo seu tipo sanguíneo e muitas outras informações que chegam de forma deteriorada ao jovem. É importante conhecer todos os elementos do tecido hematopoiético (eritrócitos, eosinófilos, basófilos, linfócitos, neutrófilos), sua origem e funções, assim como a alteração sanguínea por patologias bacterianas, virais, fúngicas, infestações por vermes, anemias, alergias, leucemias etc. Na genética pós-mendeliana, as características mais esperadas, como cor da pele, dos olhos e dos cabelos, estatura, o que permite discutir a importância do combate ao racismo em todas suas formas. É possível trabalhar condições como adrenoleucodistrofias, hemofilia, daltonismo e até um tipo de autismo, ligado ao X, assim como, síndromes cromossômicas (Down, Patau, Edwards, Klinefelter, Jacobs, triplo X, entre outras) e suas características, debatendo discriminação e *bullying*. A epigenética trata dos fenótipos que não são puramente genéticos, mas uma interferência do meio nos genes, como por exemplo a massa corpórea, abrindo espaço para obesidade, anorexia e hábitos saudáveis. A genética complementa a teoria darwiniana da evolução, explicando a origem das variações individuais sobre as quais age a seleção natural, a qual opera em conjunto e não por indivíduo. Nesse ponto é possível discutir como um conhecimento científico pode ser utilizado na

sociedade e a importância da ética. Citando como exemplo nazistas que se utilizaram de conhecimentos genéticos e darwinianos para forjar a ideia da pureza “ariana”, entre outros fatos históricos infelizes.

Linha de Fuga: A era da intolerância e a relação com o consumo, não só alimentar. O preconceito e o isolamento de alelos dominantes no período da Idade Média, ocasionando sua diminuição drástica na população mundial. O sangue dourado e o efeito Moubain como consequência de costumes locais. Combater a pseudociência geral. *The Last of Us*⁷ é real? A prática de escravização e a importação da anemia falciforme. Promovendo a diversidade pela genética. A importância de políticas públicas para os portadores da síndrome de Jacobs. A origem do *bullying*. Hábitos saudáveis *versus* poder econômico. Aprender a evoluir em conjunto, admitindo-se que a competição só gera migração e morte. A importância de vincular o conhecimento à ética.

Rizoma análise

Agenciamentos: Vocabulário, Descrição, Comparação, Práxis, Conclusão

Território #1: Seres vivos.

Linha molar: Taxonomia e cladística, nomenclatura binomial, reinos atuais e fisiologia animal.

Lina Molecular: Aqui se mostra a importância da leitura na aquisição de vocabulário e da disciplina para a liberdade (BAPTISTA, 2022), além da transpiração para a criação e do trabalho para a inspiração (DELEUZE, 2001). Através da descrição biológica se faz a comparação, a classificação e a nomenclatura. Nesse ponto seria interessante mostrar que os nomes científicos não devem ser objetos de recusa ou medo, porque não precisam ser decorados e sim entendidos, há muito da história, cultura, morfologia ou fisiologia no nome científico de cada ser. O sistema de classificação não é exclusivo da Biologia (fazer o discente perceber isso é necessário). Um mercado, uma loja, uma biblioteca, uma escola, tudo possui uma organização, uma estrutura, um sistema próprio. Entender os códigos de cada sistema levará o aluno a questioná-los, pois só se questiona o que se entende minimamente. Nós

⁷ Jogo desenvolvido pela Naughty Dog e publicado pela Sony Computer em 2013. O contexto é um mundo pós-apocalítico onde a mutação do fungo *Cordyceps* parasita seres humanos, transformando-os em zumbis.

estamos mudamos e a maneira de estudar os reinos também. Atualmente seis reinos, cada um com suas características. Reconhecê-las em cada grupo é a função desse tema, pois ninguém sairá do Ensino Médio sabendo todos os gêneros e as espécies de cada ser vivo. Aliás, exigir isso do aluno, além de ser um erro brutal, é uma hipocrisia, pois nem o educador domina toda essa temática. Para tal, seria necessário o tempo de várias vidas. Ao apresentar a fisiologia animal e compará-la à do ser humano, percebe-se que não somos melhores nem superiores, apenas diferentes, com muitos parentescos próximos ou distantes, o que auxilia o despertar do senso ambiental. Algumas bactérias são no seu café da manhã, nos seus produtos cosméticos e em você mesmo. Fungos nos remédios, na pizza, nos jogos, em séries de televisão. As algas e seu papel na evolução. As plantas, seres tão destacados nesta pesquisa, são a base da cadeia alimentar. Poríferos, cnidários, moluscos, anelídeos, artrópodes, equinodermos e cordados: todos tem suas funções nesse ciclo. Porém, o estudo dos seres vivos só faz sentido se o estudante puder ter contato com eles. Neste ponto, reforço a importância de aulas práticas e estudos de campo. Limitar-se a apresentar imagens não despertaria a alma discente nessa temática; eles são capturados pela somatória dos sentidos. Um aluno nunca esquece o cheiro de um animal marinho ou o odor úmido que emana do interior de uma floresta tropical; reconhece sempre um perfume à base de plantas; lembra quando escuta um artrópode chamar para a reprodução ou o canto de uma ave, por mais comum que seja. A lembrança gustativa de experimentar queijo gorgonzola pela primeira vez – sabendo que há fungos nele. Mas, sobretudo, quando o tocamos. A aula de seres vivos toma outro caminho.

Linhas de Fuga: Apresentação de textos diferenciados, porém, adequados ao nicho, para despertá-los à leitura. Acesso à leitura. Ignorância como estratégia de manipulação. Ler nos (e)leva da *doxa* à *episteme*.⁸ A importância da leitura literária. Descrição e “leitura do mundo” (Freire). Comparação como ferramenta de mudança. A bio-história e o perigo de isolar os fatos de seus contextos. Colando o *Homo sapiens* em seu devido lugar no ambiente. Os seres vivos fora do livro e dentro da vida.

⁸ *Doxa* é “opinião” em grego, via de regra infundada, sem nenhuma necessidade lógica ou embasamento empírico. *Episteme*, por sua vez, é “conhecimento/ciência” em grego, no sentido de um saber teórico seguro e indubitável, não uma mera opinião sem fundamento (lembrando que a concepção antiga de “ciência” é muito mais ampla do que a nossa, moderna, de modo a incluir a metafísica como uma de suas áreas).

As próprias saídas para estudo de campo e as aulas práticas, quando bem desenvolvidas, são *linhas de fuga* excelentes.

Território #2: Seres *Sapiens sapiens*.

Linha Molar: Fisiologia humana.

Linha Molecular: A classificação de alguns seres vivos como *sapiens* se dá somente pelo diálogo com a qualidade de vida e patologias associadas à hábitos estritamente humanos. Pode-se, talvez, iniciar-se pela digestão, pois é um leque tão amplo que abarcaria por si só todo um semestre de discussões. Nesse ponto, o docente deve detectar, conversando com os alunos, o que seria mais adequado para cada turma em determinado momento. Pode-se falar de alimentação, segurança alimentar, dietas diferentes conforme às culturas e suas consequências, *consumo versus* doença, metabolismo basal, obesidade, bulimia, anorexia, suplementos, anabolizantes, medicação para ganhar ou perder massa, educação alimentar, dietas lowcarb etc. A excreção é um tema relevante na intersecção com a importância da vital água, o papel dos rins, cálculos renais, álcool e outras substâncias em diálogo com o sistema urinário. Sobre as características da urina, conhecer a si mesmo envolve conhecer a própria urina: cor, odor, turbidez e, no passado, até o sabor. Os sistemas respiratório e cardiovascular, que, juntos, tratam da demanda de oxigênio para o organismo, as patologias associadas a esses sistemas e a relação entre ele e o resto do corpo. Por que um fumante se sente normalmente mais fadigado ao realizar uma atividade do que um não-fumante? A fadiga é a falta de oxigênio, o induz seu corpo a desacelerar, mas, o que o cigarro tem a ver com a quantidade de oxigênio? Suas hemácias carregam oxigênio, mas têm uma relação de paixão e compulsão com o monóxido liberado na fumaça do cigarro, o que faz muitas células largarem o O_2 , agarrando-se ao monóxido, que não exerce nenhuma função vital. Além disso, a nicotina diminui os níveis de oxigênio, podendo levar à inflamação dos brônquios e reduzindo a passagem do ar, entre outras complicações. Além dos quatro sistemas principais, há o locomotor, o nervoso e o endócrino, verdadeiros encarregados pela magia de todos os dias. A fome, ou falta dela, a insônia ou o sono restaurado, até a paixão, tudo isso é mediado por hormônios. Nos adolescentes, o quarteto felicidade (serotonina, ocitocina, dopamina e endorfina) são instáveis, o que provoca mau humor, falta de vontade, desânimo. Uma das formas de aumentar os níveis é pela atividade física, o que explicaria porque os professores de Educação Física são alguns

dos profissionais mais queridos pelos alunos. É porque as aulas deles são “viciantes”, no melhor sentido da expressão. Quando o aluno conhece a si mesmo e sabe o que acontece com o próprio corpo, é mais fácil cuidar dele ou buscar ajuda se necessário.

Linhas de fuga: Sobreposição de mapas de distribuição de riqueza, índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Produto Interno Bruto (PIB), insegurança alimentar, nutrição para refletir e discutir aspectos ligados à alimentação. Possibilidade de diversos tipos de dietas a partir de uma educação alimentar. A incidência das principais patologias de fundo alimentar e sua distribuição pelo mundo, relacionadas ao consumo. Quando o álcool se torna um problema: alcoolismo. Apresentar a neurociência e sua relação com o comportamento, a memória e o ensino.

Rizoma compreensão.

Agenciamentos: Argumentação, conclusão e apresentação.

Território #1: *Oikos, conhecendo a casa*

Linha Molar: Conceitos ecológicos, relações ecológicas, níveis de organização, fluxo da matéria e da energia pelos ecossistemas, tipos de ecossistemas e biomas.

Linha Molecular: A temática ambiental é possível quando o organismo conhece a si mesmo e aos outros, entendendo o que é parte integrante de seu *oikos* (lar) natural e o fato de que ele mesmo integra uma “casa” maior. Mais do que sistematizar ambientes diferentes, importa reconhecer o papel de cada um deles na biosfera e como se complementam. Mostrar aos alunos a diferença entre *nicho ecológico* e *habitat*. Ensiná-los a não se conformar com a mera sobrevivência, mas com a busca de uma vida plena de significado e bem vivida, com o máximo de experiências enriquecedoras. Identificar relações ecológicas *dentro* e *fora* dos ecossistemas naturais. A *homeostase* entre seres humanos e natureza surge – os sinais já estão declarados em todos os veículos de comunicação.

Linha de Fuga: A importância da *terapia psicológica* e da *saúde mental*. A delicada relação entre o equilíbrio dos ecossistemas e a perpetuação da vida. Exemplo: o que o derretimento da tundra tem a ver com a floresta tropical? Por que um manguezal não pode simplesmente virar empreendimento imobiliário? Indignar-se com a injustiça e lutar para mitigá-la, quando erradicá-la ainda parece um sonho

distante. As relações ecológicas na escola, na casa, na família, no meio de trabalho. Como conviver com a competição intraespecífica em uma empresa, com o *amensalismo* dos superiores,⁹ a protocooperação com um colega, o epifitíssimo ou comensalismo dos colaboradores, que não causam prejuízos, porém não auxiliam. Incentivá-los ao mutualismo, mostrando que é bem mais vantajoso.

Território 2: O meu e o nosso

Linha molar: Alimentação *versus* produção, matriz energética e elétrica brasileira, novas fontes de energia, consumo consciente, preservação e conservação ambiental, sustentabilidade lucrativa, certificação ambiental.

Linha molecular: Dizer “meio-ambiente” é redundante, um pleonasma, pois “meio” já é o que cerca e “ambiente” é onde você se insere. Logo, são sinônimos. Identificar processos que ameaçam destruir o meio. Os ambientes são diferentes para cada ser e é necessário que nesse ponto exista uma adequação, realizada por cada unidade. Produção, importação e exportação no Brasil e no mundo. Quando preservar e quando conservar. Estudos de impacto ambiental (EIA) e relatórios de impacto ambiental (RIMA) para o desenvolvimento de qualquer construção. Importância da educação ambiental na infância. *Economia verde, marketing verde, ecopropaganda*. A necessidade do ISO 14.0001 nas empresas brasileiras e globais.

Linha de fuga: Nessa etapa também são contemplados projetos que possam integrar a comunidade local, para que o tripé ensino-pesquisa-extensão faça sentido. Em nossa escola, por exemplo, há espaço para a aquisição de energia solar e para uma composteira. É necessário abordar a reciclagem eletroeletrônica, já que os cursos utilizam muitos materiais. Existem unidades que não poderiam ou não precisariam preparar atividades assim, mas que poderiam contar com reciclagem de papel, óleo, metal e outros materiais. Há escolas que poderiam providenciar recursos artísticos para essa temática, como peças, intervenções e até mostras culturais. Aqui é importante destacar os benefícios do *ambientalmente correto*, que, além de ético, pode ser lucrativo, uma vez que vivemos numa sociedade capitalista. De nossas salas de aula sairão novos empresários e políticos que não estudarão a temática ambiental

⁹ *Amensalismo* é a relação ecológica que ocorre quando um organismo libera substâncias tóxicas que inibem o crescimento ou a reprodução de outros organismos. Também chamada de *antibiose*, é caracterizada como uma relação interespecífica desarmônica. Transposto para a esfera profissional e o ambiente de trabalho, um superior “amensalista” seria um mau chefe e líder que inibe o desenvolvimento e a produtividade de seus subordinados.

em suas graduações. Por isso é preciso plantar a semente *agora*, para que possam promover, futuramente, projetos e políticas pública mais adequadas.

Existem outros rizomas e territórios no campo curricular. Também é importante mencionar a *avaliação*. Ela precisa auxiliar o desenvolvimento, pois as temáticas não sustentam, por si só, esse propósito. Tratar de todos os assuntos mencionados anteriormente e avaliar somente com prova escrita, por exemplo, não surtirá o efeito desejado. Pelo contrário, haverá uma involução.

2.4 Currículo plastificado: *Loading...*

Qual a função de uma fruta ou planta de plástico? As plantas artificiais não fazem parte de nenhum ciclo biogeoquímico, não reciclam o ar, não escoram os solos, não são produtoras nas cadeias alimentares e não podem ser decompostas por bactérias e fungos, devolvendo assim matéria e energia ao ciclo; não servem de alimento, não podem ser utilizadas para produzir remédios e cosméticos. As plantas artificiais não fazem trocas, conexões, reprodução. Nesse ponto o leitor pode estar se perguntando: mas, e a *ornamentação*? Por acaso não servem para enfeitar algum canto da casa, do escritório ou da sala de aula? A planta de plástico serve, de fato, a este propósito: imitação para contemplação.

Plantas de plástico não precisam de solo, água ou nutrientes. É aí que o perigo reside. Ao longo do texto, observamos plantas tradicionais e revolucionárias, todas elas vivas, feitas de matéria orgânica, naturais e não artificiais. De igual modo, currículos conservadores, críticos ou pós-críticos, todos eles são idealizados por seres humanos que sentem, pensam, existem, e destinados a outros seres que também sentem, pensam e existem dos modos mais diversos.

Este trecho será breve: apenas um questionamento para uma pesquisa futura, quem sabe. Surgiu a partir da leitura de uma notícia publicada em 17 de abril de 2024 na Agência Brasil. Contudo, outros textos de teor similar podem ser encontrados nos sites da Folha de São Paulo, Exame, G1, Uol, entre outros. O título dizia: “São Paulo vai usar IA para elaborar aulas digitais da rede pública”. Segundo a notícia, o Governo do Estado de São Paulo argumentava a favor das vantagens de inserir tecnologia e inteligência artificial (neste caso, ChatGPT) para ministrar aulas digitais – o que antes era realizado por professores curriculistas. A justificativa está na otimização do processo de produção do material que será utilizado por todas as escolas do Estado.

A função dos professores, antes de elaboração, passa a ser agora supervisão e ajustes. As turmas piloto acontecerão no terceiro bimestre do Ensino Fundamental II e Ensino Médio da rede pública em 2024.

A ideia não é demonizar ou depreciar a tecnologia, até porque “um sistema organizado não anula a diversidade, antes a incorpora.” (MORAES, 2015, p. 46). Assim como a fotografia não extinguiu a pintura, nem o cinema à fotografia, a IA não usurpará o papel do professor, mas o complementar. A questão em aberto é a maneira como essa tecnologia pode e deve ser utilizada, o papel do educador no processo, as consequências da falta de planejamento e de estudos sobre o tema. Afinal, não se cria um currículo para ser um objeto de simples contemplação, como uma flor artificial. Ele precisa trocar, dialogar, participar, ser, e, nos termos metafóricos aqui propostos, “vegetar”. Em sua origem, *vegetar* não possuía o sentido corrente: “*vegetare* significava animar, vivificar; dar movimento a; aumentar, fortalecer, fazer crescer!” (NASCIMENTO, 2021, p. 46).

Iniciei a tese com a apresentação do *solo* porque, quando há um *solo* pronto, adequado, suficiente, parte-se para a busca da semente que ocupará o seu espaço. Só então é que o *solo* ganha sentido, razão de ser, não apenas como substrato, mas como cocriador e mantenedor da vida nele depositada. A partir das leituras realizadas, percebi que todos os discursos curriculares podem ser equiparados a plantas espermatófitas, as quais, partindo de sementes, são plantadas em solos diversos. O texto a seguir abordará a formação do currículo-planta no CPS, a partir do solo-Gfac. Cumpre ressaltar que não pude interferir na elaboração à construção plural. Sendo assim, o currículo-planta do CPS apresentado a seguir, no tocante às competências e habilidades em Biologia, não será necessariamente o *rizomático*, mas o que o departamento e sua gestão permitiram que se materializasse, em 2021.



“Nunca digam que há plantas más ou homens maus.
O que há são maus cultivadores.”

Victor Hugo

A planta serve ao seu propósito: produz oxigênio, consome gás carbônico, cria ambientes para que outras vidas se desenvolvam. Podem servir como alimentos, venenos, remédios, presentes e muitas outras coisas. Não existe planta “ruim”, “feia”, “malcheirosa”; tudo depende da ótica, do contexto em que se insere, de quem faz a descrição. As orquídeas, lindas epífitas, agradáveis à vista e certamente inúteis no noroeste da Namíbia, um ambiente extremamente árido, onde reina absoluta a *Welwitschia mirabilis*,¹⁰ “a mais feia do reino”, mas coroada em seu meio, podendo ultrapassar dois mil anos de existência. Quando se trata de currículos, não há “bons” ou “maus”, “certos” ou “errados”. A classificação deveria ser através da adequação e adaptação a variáveis como país, época, realidade, situação, enfim, aos propósitos reais dos alunos, da sociedade e do ambiente.

O currículo escolar é desenhado para atender uma certa demanda ou problema, histórico, cultural, social, econômico, ambiental e ético. D’Ambrósio (2016) diz que os conhecimentos difundidos em educação sempre serão o reflexo da tentativa de corrigir falhas da sociedade: colonialista, que corrompeu o homem; imperialista, que desfez culturas; capitalista, que utilizou desordenadamente os recursos ambientais. O objetivo do conhecimento tornou-se justificar e não construir, planejar e agregar. Nesse sentido, se apropriar de documentos prontos, oriundos de outros países, é um risco, pois importa-se, junto com o currículo, um modelo de solução para uma demanda alheia à nossa realidade local, produzindo-se assim um

¹⁰ *Gymnosperma*, conhecida como “ornitorrinco das plantas” e “duas folhas que nunca morrem”. Possui apenas duas folhas, que podem atingir até cinco metros. Sobrevivem absorvendo umidade de nevoeiros que vão do oceano para os desertos (MANCUSO, 2019).

problema em seu próprio país. O nosso currículo tem servido a um propósito, só não se sabe qual é, nem se responde às nossas questões endêmicas.

No currículo do novo Ensino Médio, é nítido o viés ambiental em Ciências da Natureza. Em Biologia, particularmente, metade dos assuntos abordados tem ligação com as temáticas de ecologia e sustentabilidade, embora o nosso país não seja um dos que mais poluem e destroem o ambiente. A sustentabilidade, a ecosofia e a educação ambiental têm menos lugar do que os poluentes, os desastres, o aquecimento global e a crise energética. Isso equivale a *ensinar pelo medo, pelo terror* das consequências de não retornar ao caminho bom. No entanto, poderíamos influenciar o planejamento, a construção de um percurso melhor, pois, em nosso país ainda há tempo, ambientalmente falando. As gerações entre 1960 e 1990 estavam em transição – entende-se esse viés de contornar a situação. Em países que não dispõem de um relevo, hidrografia e biodiversidade privilegiados, também é compreensível tentar reverter a situação por esse tipo de currículo, mas, no nosso caso, o viés mais adequado seria a conscientização ambiental – desde a educação infantil.

Demai (2013, p. 358) elenca algumas definições para currículo que pautariam o trabalho no CPS:

1. Sistematização de conteúdos educativos planejados para um curso ou disciplina, que visa a orientação das práticas pedagógicas e administrativas da escola, de acordo com as filosofias subjacentes e determinadas concepções de ensino, de educação, de história e de cultura, elaborada conforme leis e diretrizes oficiais.
2. Programação total de um curso ou de matéria a ser examinada (retirado de HOUAISS, 2001, p. 894)

A meu ver, essa definição não dá conta de dimensionar a importância e a complexidade do documento. Sacristán (2017) dedicou um capítulo inteiro do seu livro a uma aproximação do *conceito de currículo*. Grundy, por sua vez, já afirmava que “o currículo não é um conceito e sim uma construção cultural” (1987, p. 5).

O professor Almério Melquíades Araújo – licenciado em Física, em 1981, pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, mestre em Educação (Supervisão e Currículo) pela PUC-SP (1995) – é atualmente Coordenador da Unidade do Ensino Médio e Técnico do CPS (CETEC). Ele responde pelos grupos de elaboração e reformulação curricular, capacitação continuada de docentes, educação a distância e

supervisão educacional. Em sua dissertação, o professor Araújo conceitua currículo como

[...] apenas um plano formal que atende a leis, decretos, pareceres e deliberações [...], porém, a vida do currículo, que é mais sentida pelo aluno nas relações na escola e que também se reflete nas relações sociais e de trabalho, depende não só de conteúdos e estratégias de ensino, mas, principalmente, das relações sociais na escola, que expressarão seus compromissos éticos e sociais. (ARAÚJO, 1995, p. 78)

O conceito de currículo é amplo e complexo, profundo e rizomático. Pensar o currículo como um *vegetal* facilita a compreensão de que o meio influencia o desenvolvimento, a modificação ou extinção do organismo, e que o organismo influencia o meio, pois participa de seus processos. No entanto, a constituição do ser também é essencial, pois nela se encontram as características morfológicas e fisiológicas que aumentarão as chances de perpetuação do espécime diante da seleção natural.

Toda *espermatófita*¹¹ tem sua origem em uma semente. A semente abriga o embrião, produto de uma fecundação, que só existe devido aos gametas decorrentes de uma divisão celular conhecida como meiose. Como se dá essa produção e reprodução no campo curricular? Quais são os parâmetros, os processos normativos que regem a construção da semente do currículo-planta dentro do Centro Paula Souza? Como levar em consideração o contexto do aluno diante de mais de 200 unidades escolares, dispersas por diferentes regiões e diversos cenários do Estado de São Paulo?

3.1 Formando a semente

A semente é presente, fruto do passado e provedora de futuro. Tudo nela objetiva a lembrança, proteção e germinação, o que aumenta a oportunidade de perpetuação da espécie. O tegumento (casca) a protege, o endosperma nutre o embrião, até que forme uma plântula capaz de fazer fotossíntese. *Embrião é devir vegetal.*

¹¹ Plantas vasculares (com xilema e floema) que formam sementes (do latim *sperma*) em seu processo de reprodução. São classificadas em Gimnospermas, como os pinheiros, em Angiospermas, que possuem sementes protegidas por frutos e flores, como a laranjeira, por exemplo.

O currículo-planta se desenvolve a partir de uma semente com tegumento e endosperma. A nutrição de um currículo vem da sua pesquisa e escrita, enquanto a legislação serve de casca, por vezes protegendo, outras limitando ou dificultando o crescimento.

3.1.1 Casa: *Legislação Tegumentar*

A partir da Constituição de 1988, a Educação no Brasil tem passado por diversas mudanças. A legislação brasileira permite certa flexibilização curricular, pela qual cada instituição pode compor suas matrizes em concordância com o contexto social, político e econômico em qual se insere.

Essa mutabilidade pode ser contemplada nos assuntos relacionados aos avanços tecnológicos de informação, comunicação e inteligência artificial, que, até pouco tempo, não apareciam em currículos da Educação Básica. Hoje, tomam grande parte das competências e habilidades desenvolvidas nas escolas.

Em 1996, surgiu a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (nº 9.394/1996), que, a partir do 26º artigo, trata da conduta curricular (Brasil, 1996, Art. 26º):

Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela.

Na seção IV da referida lei, indicam-se os procedimentos da educação de nível médio, mas ainda faltava clareza e objetividade nas informações. Essas seções foram alteradas parcialmente e complementadas pela Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008 (Brasil, 2008a), que incluiu a seção IV-A e a denominou “Educação Profissional Técnica de Nível Médio”, possibilitando que os adolescentes cursassem o Ensino Médio e o Técnico ao mesmo tempo. Nas Etecs foram criados os cursos de Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio (ETIM), que foram, gradualmente, substituídos por outras modalidades.

A Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE/CEB) nº 06, de 20 de setembro de 2012, revogada pela resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021. (Brasil, 2021a) definiu as normas curriculares para a educação Profissional Técnica

de Nível Médio. Na mesma resolução constam os elementos constituintes dos planos de curso (Brasil, 2021a, Art. 13º):

- I - Identificação do curso;
- II - Justificativa e objetivos;
- III - Requisitos e formas de acesso;
- IV - Perfil profissional de conclusão;
- V - Organização curricular;
- VI - Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores;
- VII - Critérios e procedimentos de avaliação da aprendizagem;
- VIII - Biblioteca, instalações, equipamentos e laboratórios;
- IX - Perfil de professores, instrutores e técnicos; e
- X - Certificados a serem emitidos.

O Artigo 16º da Resolução nº 1 classifica os cursos de Formação Técnica Profissional em: Integrados, Concomitantes, Concomitantes Intercomplementares e Subsequentes. O currículo desenvolvido por nossa equipe em 2021 faz parte apenas da modalidade integrada, onde, com a mesma matrícula, o aluno cursa Ensino Médio e Técnico, considerados neste caso um único curso. No CPS, após a reforma de 2017 (tratarei dela posteriormente), a modalidade integrada oferta o Curso Médio Integrado ao Técnico de período integral (MTECPI, 8 aulas por dia), o Curso Médio Integrado ao Técnico em apenas um período (MTEC, 6 aulas por dia) e, mais recentemente, em algumas unidades, o Curso Médio Integrado ao Técnico no período noturno (MTECN – 6 aulas), que é diferente da Educação de Jovens e Adultos (EJA). O CPS entendeu que a pandemia de Covid-19 modificou a estrutura dos lares, de modo que muitos jovens, que antes só estudavam, precisaram começar a trabalhar, impossibilitando a continuidade de seus estudos no período matutino ou no vespertino. O EJA tem outra finalidade. Então foram criados os MTECN, onde 20% do curso é realizado em EAD. Em 2023 e 2024, os esforços da supervisão e ADM central têm sido no sentido de “ampliar” a oferta de MTECN. A “ampliação” funciona como uma alternativa ao fechamento de um curso Técnico Regular. Fecha-se um curso Técnico de Mecânica, mas tem-se a possibilidade de abrir um curso MTECN de Mecânica. O desafio para cada unidade é encontrar docentes dos componentes da Base comum para lecionar no período noturno, quando já são escassos no período diurno.

O currículo é de responsabilidade de cada instituição, desde que contemplado no plano pedagógico do curso (PPC) e baseado na diversidade de ideias e na legislação vigente. O Ensino Médio fundamenta-se na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e para o Estado de São Paulo, no Currículo Paulista. O planejamento curricular deve ser pautado no aluno e cidadão que se pretende formar. Quais competências, habilidades, valores e atitudes se esperam dele no mercado de trabalho e na comunidade em que ele se insere (Brasil, 2021a).

O Plano de Curso deve respeitar alguns critérios em seu planejamento e formulação (BRASIL, 2021a, Art. 24°):

- I- Adequação e coerência do curso com o Plano Político Pedagógico (PPP) e com o regimento escolar da instituição de ensino, especialmente com sua missão e objetivos;
- II- Articulação com o mundo do trabalho, com as tecnologias e com os avanços dos setores produtivos pertinentes, de forma a responder às demandas de profissionalização do mercado de trabalho;
- III- Definição do perfil profissional de conclusão do curso, projetado na identificação do itinerário formativo planejado pela instituição educacional, com base nos itinerários de profissionalização claramente identificados no mundo do trabalho, indicando as efetivas possibilidades de contínuo e articulado aproveitamento de estudos;
- IV- Identificação dos saberes compreendidos nas competências profissionais definidoras do perfil profissional de conclusão proposto para o curso;
- V- Organização curricular por áreas de estudos, projetos, núcleos temáticos ou outros critérios ou formas de organização, desde que compatíveis com os princípios da interdisciplinaridade, da contextualização e da integração permanente entre teoria e prática ao longo de todo o processo de ensino e aprendizagem;
- VI- Definição de critérios e procedimentos de avaliação da aprendizagem;
- VII- Identificação das reais condições técnicas, tecnológicas, físicas, financeiras e de pessoal habilitado para implantar o curso proposto;
- VIII- Elaboração do PPC a ser submetido à aprovação dos órgãos competentes, no âmbito do respectivo sistema de ensino;
- IX- Avaliação da execução do respectivo Plano Pedagógico do Curso (PPC);
- X- Incentivo à inovação por meio de metodologias que estimulem o protagonismo do estudante na área de atuação profissional.

No CPS, a interdisciplinaridade do inciso V (anteriormente citado) só existe em teoria ou, então, em pequenos projetos isolados nas unidades. Não existe um tempo para planejar em conjunto. As reuniões de planejamento, como dito anteriormente,

ocorrem duas vezes ao ano, mas, em 2024, não ocorreram de forma efetiva. Não existe um tempo semanal para uma conversa entre professores, pois o regime de contratação é horista e a carga semanal máxima, de trinta e quatro horas. As seis horas restantes são cumpridas em casa, fazendo correções e preparações. Atualmente o CPS estuda a possibilidade de um regime por jornada, onde parte seja cumprida dentro de sala e parte em reuniões, atendimentos e outras atividades pertinentes ao ambiente escolar, mas, isso ainda é somente uma ideia.

A prática, disposta no inciso V, só é realizada nas unidades que têm a infraestrutura necessária. Laboratórios e salas especiais para as disciplinas técnicas existem, mas faltam insumos e manutenções costumam faltar. O Ensino Médio, frequentemente, não tem materiais e espaços próprios para a realização de seus componentes.

Leciono Biologia para diversos Cursos Técnicos Integrados ao Médio, mas a minha unidade não dispunha, até março de 2024, de um laboratório de Ciências. Com muito esforço, ao longo dos anos, consegui um armário de duas portas, onde costumo guardar modelos anatômicos, espécimes e outros materiais de aula, *tudo comprado por mim, sem reembolso*. Para realizar uma aula prática, eu usava uma bancada que ficava localizada no meio do corredor da escola. Carregava todo o material prático para lá. As aulas têm duração de cinquenta minutos e, a cada término, eu precisava ir até a sala chamar os alunos da outra turma. Antes, porém, era preciso guardar os materiais disposto na bancada – como o formol, utilizado na conservação de espécimes – para que não fossem danificados ou oferecessem riscos aos estudantes. Após as aulas, era preciso recolher, guardar e limpar tudo, de forma a não atrapalhar a rotina da escola. Entretanto, não existia tempo entre uma aula e outra, havia a necessidade de fazer tudo de forma muito rápida, o que desgastava bastante tanto o material quanto o profissional que o utilizava.

Em 2023, realizei um exame de tipagem sanguínea (aula prática laboratorial) em sala de aula comum, o que contraria as normas de biossegurança. Contudo, os alunos de terceiro ano de 2023 não haviam feito nenhuma aula prática. Passaram por um ano inteiro com aulas remotas, em 2021 e 2022, pois a escola estava conturbada devido a uma reforma nos telhados. Apenas os meus alunos vivenciaram essa experiência, pois dava muito trabalho realizar essas práticas sem laboratório e auxiliar docente.

Em abril de 2024, os professores de Ciências da Natureza *se apropriaram* de um antigo refeitório desativado, fazendo dele seu “pseudolaboratório”. A palavra “apropriar” é empregada aqui corretamente, pois o espaço não havia sido oferecido. Lá organizamos os materiais de aula e, agora, estamos lutando para transformá-lo em um futuro laboratório de Física, Química e Biologia. Em julho de 2024, conseguimos uma televisão e uma lousa para as aulas. Os alunos ganharam um esqueleto em tamanho natural (doação de outra Etec). Uma verba da Associação de Pais e Mestres (APM) da escola permitiu adquirir um microscópio trilocular. Continuamos na luta para conseguir os demais insumos e transformar o Inciso V em realidade.

Ainda na Legislação, a Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017 (BRASIL, 2017), fez várias alterações na LBD de 1996 e ficou conhecida como a “Reforma do Ensino Médio.” O modelo contém um aumento gradual da carga horária cursada durante os três anos: de 2.400 para 3.000 horas. Contudo, a carga horária dos componentes da formação geral foi reduzida para até 1.800 horas, as outras 1.200 pertencendo às disciplinas dos itinerários formativos. Antes tratadas separadamente, são agora agrupadas em áreas do conhecimento: Biologia passa a integrar Ciências da Natureza, juntamente com Física e Química.

São oferecidos cinco itinerários de aprofundamento: Matemática e suas tecnologias, Linguagens e suas tecnologias, Ciências da Natureza e suas tecnologias, Ciências Humanas e Sociais aplicadas e a formação técnica/profissional. Inicialmente, o CPS adequou os itinerários em: Linguagens, Ciências humanas e Sociais Aplicadas; Matemática, Ciências Exatas e Engenharias; Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde. Hoje, os itinerários estão iguais aos propostos na reforma.

Os componentes das quatro áreas de conhecimento ocupam 1.800 horas em todo o Ensino Médio. Destes, somente Matemática e Língua Portuguesa são obrigatórios nos três anos e com cargas variáveis. As outras 1.200 horas são preenchidas com os componentes dos itinerários formativos (destaque em amarelo nas figuras 8 e 9) que, dependendo da série, podem somar até 12 das 24 aulas semanais. No CPS, essa ideia de componentes dos itinerários não foi trabalhada de forma inteligente. Os eixos estruturantes – Laboratório de Investigação Científica, Estudos Avançados e Laboratório de Mediação e Intervenção Sociocultural – foram dados como componentes e a carga depende do curso escolhido. Uma ideia mais

inteligente seria criar componentes dentro de cada eixo, como as escolas do Estado fizeram. No itinerário formativo de Linguagens, o nominado componente “Estudos Avançados”, que é um dos eixos, possui 6 aulas semanais. Essas 6 aulas poderiam ter sido desmembradas em 3 componentes: Leitura (2 aulas), Escrita (2 aulas) Interpretação (2 aulas), cada uma com seu plano e conteúdos específicos, por exemplo. Isso foi semeado como sugestão ao coordenador, mas, não floresceu. Acredito que nem germinou. Faltou água por parte da gestão ou um solo mais fértil.

No Ensino Médio e Técnico de período integral (MTECPI), esses eixos/componentes são oferecidos em uma aula semanal (retângulo vermelho da figura 8). Já no Ensino Médio regular, eles possuem 6 aulas semanais (retângulo vermelho da figura 9) e, no Ensino Médio/Técnico (MTEC), não existem.

Figura 8. Matriz curricular do MTECPI em Eletrônica¹²

MATRIZ CURRICULAR – ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL								
Eixo Tecnológico		CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS						
Habilitação Profissional		TÉCNICO EM ELETRÔNICA (Período Integral)				Plano de Curso	595	
Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Lei 13415, de 16-2-2017; Resolução CNE/CEB 2, de 15-12-2020; Resolução CNE/CP 1, de 5-1-2021; Resolução CNE/CEB 3, de 21-11-2018; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014; Parecer CNE/CEB 11, de 12-6-2008; Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022. Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico – 2450, de 4-10-2022, publicada no Diário Oficial de 5-10-2022 – Poder Executivo – Seção I – página 43.								
Base Nacional Comum Curricular	Área de Conhecimento	Componentes Curriculares	Carga Horária em Horas-aula				Carga Horária em Horas	
			1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	Total		
	Linguagens e suas Tecnologias	Língua Portuguesa	120	120	160	400	333	
		Língua Inglesa	80	80	80	240	200	
		Arte	80	-	-	80	67	
		Educação Física	80	80	-	160	133	
	Matemática e suas Tecnologias	Matemática	120	120	160	400	333	
	Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Física	-	80	80	160	133	
		Química	-	80	80	160	133	
		Biologia	80	80	-	160	133	
	Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	História	80	80	-	160	133	
		Geografia	80	80	-	160	133	
		Filosofia	40	-	-	40	33	
		Sociologia	40	-	-	40	33	
Total da Base Nacional Comum Curricular			800	800	560	2160	1800	
Parte Diversificada	Projetos de Aprofundamento	Estudos Avançados em Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Prática	40	40	120	200	167
		Estudos Avançados em Matemática e suas Tecnologias	Prática	40	40	120	200	167
		Laboratório de Investigação Científica	Teoria	80	-	-	80	67
		Práticas de Empreendedorismo	Teoria	80	-	-	80	67
		Laboratório de Mediação e Intervenção Sociocultural	Teoria	-	80	-	80	67
		Laboratório de Processos Criativos	Teoria	-	80	-	80	67
		Total dos Projetos de Aprofundamento		240	240	240	720	600
	Formação Técnica e Profissional	Sistemas Embarcados I, II e III	Prática	80	80	80	240	200
		Desenho Informatizado em Eletrônica	Prática	80	-	-	80	67
		Eletrônica Básica	Prática	80	-	-	80	67
		Sistemas Elétricos	Prática	80	-	-	80	67
		Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	Teoria	80	-	-	80	67
		Microeletrônica	Prática	-	80	-	80	67
		Projetos de Sistemas Eletrônicos	Prática	-	80	-	80	67
		Sistemas Digitais	Prática	-	80	-	80	67
		Dispositivos Semicondutores I e II	Prática	-	80	120	200	167
		Eficiência Energética e Manutenção	Prática	-	-	80	80	67
		Ética e Cidadania Organizacional	Teoria	-	-	40	40	33
		Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	Prática	-	-	80	80	67
		Redes e Sistemas de Comunicações	Prática	-	-	120	120	100
		Sistemas de Automação	Prática	-	-	120	120	100
		Total da Formação Técnica e Profissional		400	400	640	1440	1200
	Total da Parte Diversificada			640	640	880	2160	1800
	TOTAL GERAL DO CURSO			1440	1440	1440	4320	3600
	Aulas semanais			36	36	36	-	-

Fonte: Centro Paula Souza, 2022(b), p.30

¹² Cada número 40 no plano equivale a 1 aula semanal de 50 minutos; 80 equivale a 2, e assim por diante.

Figura 9. Matriz do Ensino Médio por Itinerário formativos.

MATRIZ CURRICULAR – ENSINO MÉDIO COM ITINERÁRIO FORMATIVO DE LINGUAGENS, CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS							
Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Lei 13415, de 16-2-2017; Resolução CNE/CEB 3, de 21-11-2018; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014. Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico – 2161, de 29-10-2021, publicada no Diário Oficial de 30-10-2021 – Poder Executivo – Seção I – página 77.							
Base Nacional Comum Curricular	Áreas de Conhecimento	Componentes Curriculares	Carga Horária em Horas-aula				Carga Horária em Horas
			1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	Total	
	Linguagens e Suas Tecnologias	Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional	80	80	80	240	200
		Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional	120	80	160	360	300
		Língua Estrangeira Moderna – Espanhol	-	-	80	80	67
		Arte	80	-	-	80	67
		Educação Física	80	80	-	160	133
	Matemática e Suas Tecnologias	Matemática	120	80	160	360	300
	Ciências da Natureza e Suas Tecnologias	Física	-	80	80	160	133
		Química	-	80	80	160	133
		Biologia	-	80	80	160	133
	Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	Filosofia	40	-	-	40	33
		Sociologia	40	-	-	40	33
		Geografia	80	80	-	160	133
		História	80	80	-	160	133
	Total da Base Nacional Comum Curricular		720	720	720	2160	1800
	Itinerário Formativo	Estudos Avançados em Linguagens, Ciências Humanas e Sociais		240	240	240	720
Práticas de Empreendedorismo – Atitude Empreendedora (para o itinerário Linguagens, Ciências Humanas e Sociais)		40	-	-	40	33	
Práticas de Empreendedorismo – Comunidade Empreendedora (para o itinerário Linguagens, Ciências Humanas e Sociais)		-	40	-	40	33	
Práticas de Empreendedorismo – Empreendedorismo para o Mundo (para o itinerário Linguagens, Ciências Humanas e Sociais)		-	-	40	40	33	
Laboratório de Investigação Científica (para o itinerário Linguagens, Ciências Humanas e Sociais)		200	-	-	200	167	
Laboratório de Processos Criativos (para o itinerário Linguagens, Ciências Humanas e Sociais)		-	200	-	200	167	
Laboratório de Mediação e Intervenção Sociocultural (para o itinerário Linguagens, Ciências Humanas e Sociais)		-	-	200	200	167	
Total do Itinerário Formativo		480	480	480	1440	1200	
TOTAL DO ENSINO MÉDIO		1200	1200	1200	3600	3000	
Aulas semanais		30	30	30	-	-	
Observações	1. Horas-aula de 50 minutos (a carga horária não contempla o intervalo). 2. Componentes curriculares (projetos) do Itinerário Formativo com aulas práticas (100% da carga horária prática – em laboratório).						

Fonte: Centro Paula Souza, 2021, p. 22.

É interessante pontuar a escrita curricular. O mesmo componente (Estudos Avançados), com carga horária distinta (figura 10 e 11), possui a mesma escrita, com teor de complexidade similar a ser ensinado nos objetos de conhecimento. A figura 10, se origina de um plano de curso de Eletrônica (MTEC-PI), com carga horária de 40 horas. Na figura 8, plano de Curso do Ensino Médio Regular, o mesmo componente possui 240 horas. O conteúdo é diferente, mas, a metodologia é a mesma (retângulo verde). Como fazer isso com cinco aulas à menos por semana?

Figura 10. Objetos de conhecimentos do Plano de curso de eletrônica.

Objetos de Conhecimento					
<p>Identificação de linhas de problemas relacionadas aos temas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corpo e saúde; • Padrões estéticos e distúrbios alimentares; • Medicamentos e vacinas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ do átomo à utilização e/ou aplicação. • Consumo e educação alimentar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ calorias e metabolismo basal; ✓ impactos biológicos, físicos e químicos; • Segurança alimentar e gastronomia; • Estímulos sensoriais. 					
<p>Definição de escopo e delimitação de problema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atribuição de objetivos e metas em relação ao problema. <p>Elaboração de critérios de sucesso para resolução de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atribuição de níveis de relevância dos objetivos; • Verificação de nível de contribuição de propostas de projetos e soluções para os objetivos e metas. <p>Estrutura de ações e recursos para criação de modelo de resolução de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleção de ações e recursos necessários para o desenvolvimento do projeto. <p>Avaliação da relevância do projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teste e análise de protótipos e modelos; • Análise das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do projeto. 					
Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	40	Total	40 Horas-aula

Fonte: Centro Paula Souza, 2022(b), p. 70.

Figura 11. Objeto de conhecimentos do Ensino Médio por Itinerário formativos.

Objetos de Conhecimento					
Identificação de linhas de problemas relacionadas aos temas <ul style="list-style-type: none"> • Linguagem corporal – comunicação e expressão; • Estética na contemporaneidade; • Cultura do corpo e identidade; • Cultura jovem e as narrativas históricas. • O indivíduo e a coletividade - modos de expressão; • Corpo, cultura e sociedade; • Padrões morais e estéticos na contemporaneidade; • Comportamentos opressores e modos de violência; • Trabalho na contemporaneidade. 					
Definição de escopo e delimitação de problema <ul style="list-style-type: none"> • Atribuição de objetivos e metas em relação ao problema. 					
Elaboração de critérios de sucesso para resolução de problemas <ul style="list-style-type: none"> • Atribuição de níveis de relevância dos objetivos; • Verificação de nível de contribuição de propostas de projetos e soluções para os objetivos e metas. 					
Estrutura de ações e recursos para criação de modelo de resolução de problemas <ul style="list-style-type: none"> • Seleção de ações e recursos necessários para o desenvolvimento do projeto. 					
Avaliação da relevância do projeto <ul style="list-style-type: none"> • Teste e análise de protótipos e modelos; • Análise das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do projeto. 					
Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	240	Total	240 Horas-aula

Fonte: Centro Paula Souza, 2021, p. 57.

No curso do Ensino Médio regular, os professores que podem lecionar esta disciplina são aqueles licenciados nas Áreas de Linguagens (Português, Inglês, Artes e Educação Física), pois o itinerário escolhido em minha unidade foi o de Linguagens. Já no MTECPI de Eletrônica, os professores que podem ministrar o mesmo componente são os professores de Matemática ou de Ciências da Natureza. A questão é: como um docente formado em matemática, sozinho e com uma aula semanal, desenvolveria projetos com todas as temáticas nos objetos de conhecimento da figura 10?

A escrita dos objetos de conhecimento da figura 10 foi realizada por mim, mas, por que os objetos não são dimensionados ao tempo de aula? Como não percebi que um professor de matemática poderia ter dificuldade em desenvolver determinados assuntos descritos?

Inicialmente, a orientação era a de escrever os objetos de conhecimento, pautados nos temas transversais, na área de Ciências da Natureza, para o Itinerário Formativo de Ciências da Natureza, com seis aulas semanais. Foi essa a escrita realizada (o que pode ser verificado na figura 10). Porém, o texto, que continha uma finalidade determinada, foi copiado e colado em outro plano de curso, com objetivos diferentes. Não houve consulta e isso não foi sequer comunicado. Só percebi essa diferença após a publicação do referido plano e, infelizmente, este não foi um caso isolado.

Devido à insatisfação por parte da comunidade escolar, em abril de 2023, a Reforma do Ensino Médio teve seu cronograma paralisado por 60, dias (contados a partir do encerramento da consulta pública), no que concerne ao Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), em função da portaria nº 627, de 4 de abril 2023 (Brasil, 2023a). O cronograma seguia, até então, a portaria nº 521 (Brasil, 2021b), de 13 de julho de 2021. Posteriormente, houve outra alteração na LBD de 1996, pela promulgação da Lei nº 14.645, de 2 de agosto de 2023 (Brasil, 2023b), que modificou alguns parágrafos do artigo 36B.

Em outubro de 2023 foi enviado à Câmara um projeto de lei para reestruturação da Política Nacional do Ensino Médio, com o objetivo de revogar alguns itens da Lei 13.415/17 (Brasil, 2017) e reorganizar a estrutura curricular. Pretendia-se retomar a carga de 2.400 horas para os componentes da Formação Geral Básica, além de tornar novamente obrigatórias disciplinas como Sociologia, Filosofia, Artes etc., no prazo de 3 anos. O PL reduzia o número de Itinerários Formativos para quatro e tornaria obrigatório que cada escola ofertasse no mínimo duas opções. Também haveria uma construção de parâmetros nacionais para os componentes de aprofundamento. A extinção do formato EAD para a formação geral básica impactaria os cursos de MTECN do CPS, que possuem 20% da carga horária à distância. A contratação de professores por notório saber é um ponto a ser revogado na proposta enviada.

Percebe-se que o tema desta tese é vivo como uma planta, mudando intensamente. Em 31 de julho de 2024, por intermédio da Lei nº 14.945/2024 (BRASIL, 2024), instituiu-se a política Nacional de Ensino Médio, alterando a Lei nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996) e revogando a Lei nº 13.415/17 (BRASIL, 2017). Nela, a partir de 2025, as unidades de ensino aumentarão, gradualmente, a carga horária da formação geral básica para 2.400, restando 600 horas para os itinerários formativos, que continuarão a ser cinco. Porém, cada escola precisará garantir, no mínimo, a oferta de dois itinerários, exceto aquelas que oferecerem a Educação Técnica e Profissional (ETP). Na ETP, a carga horária da formação geral básica será aumentada até 2.100, 300 horas de diferença em relação aos outros quatro itinerários. Já as disciplinas dos itinerários na ETP serão de no mínimo 900 e no máximo 1.200 horas. Na ETP, essas 300 horas de diferença poderão ser preenchidas com disciplinas da formação geral correlatas ao curso técnico desenvolvido.

Outra mudança é a extinção gradual do EAD no Ensino Médio, à exceção de alguns casos de distância geográfica, onde o ensino será mediado pela tecnologia e cada estado fará contribuições para determinar regras específicas de desenvolvimento. Nesse caso, o CPS, com os diversos MTECN, com 20% da carga em EAD, terão de se adequar. No departamento, ainda não houve diretriz sobre o currículo das primeiras séries de 2025, mesmo estando – agora – em outubro de 2024.

A “legislação-tegumentar” (casca) tem por objetivo a proteção necessária ao desenvolvimento inicial. Mas, o embrião também precisa de nutrição, pois ainda não é capaz de realizar fotossíntese. Neste texto, entende-se que a nutrição vem da pesquisa. Sem ela, mesmo com um bom tegumento, não haverá crescimento.

3.1.2 *Endosperma: cultivando a pesquisa nutritiva*

Para escrever, é necessário pesquisar. Transformar as rotinas de pesquisas. “Pensar a nós mesmos que procuramos nos transformar para sermos dignos do discurso que proferimos em prol da transformação. Exercício longo e difícil” (HISSA, 2013, p. 9).

Inicialmente, foi dada autonomia ao grupo de professores do Gfac para pesquisar e escrever de acordo com a BNCC e o Currículo Paulista, atentando-nos

para as questões de cada curso. Havíamos pesquisado a matriz de referência do Exame Nacional do Ensino Médio (BRASIL, 2021c), os planos de curso de 2020 e 2019 da própria instituição, a BNCC (BRASIL, 2018) e o Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019).

As competências e habilidades são fundamentadas nas 10 competências gerais da BNCC (BRASIL, 2018). Em síntese, são elas:

- Promover a valorização do contexto histórico e cultural de forma a construir uma sociedade mais equitativa;
- Instigar a curiosidade, motivando o aluno na metodologia científica e integrando saberes;
- Valorizar e respeitar às diversas manifestações artísticas e culturais;
- Fazer uso das diversas formas de linguagem na expressão e comunicação;
- Compreender e utilizar as tecnologias digitais de informação;
- Valorizar o conhecimento e experiências culturais de forma a escolher com autonomia e consciência e responsabilidade coletiva;
- Fazer uso da argumentação com fontes fidedignas, que visem o respeito aos direitos humano, à consciência socioambiental e o consumo sustentável;
- Conhecer e cuidar de si em todas as esferas (física, mental e emocional);
- Exercitar as competências socioemocionais, disseminando o respeito mútuo e a valorização dos direitos humanos, sem segregação;
- Agir com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência, sendo pautado pela ética, democracia, inclusão, sustentabilidade e pela solidariedade.

As competências da BNCC, do Currículo Paulista e do Centro Paula Souza sempre se apresentam na forma *infinitiva* dos verbos, o que pode gerar a discussão: são competências ou objetivos? Conhecimento, ação, sentimento, pensamento e desenvolvimento poderiam ser as competências reais, que permeiam todos os componentes e integram o humano.

O respeito ao meio e ao próximo estão em praticamente todas as competências. Uma espécie de resgate da humanidade e um pedido de socorro do

ambiente do qual fazemos parte. Esta frase soa bela, mas é uma tentativa de consertar os infinitos “saques” de uma “conta bancária ambiental” dilapidada por uma sociedade capitalista. Sobre respeito e tolerância, formas superiores de mostrar um tipo de empatia social. A forma de construção do conhecimento também permeia o documento, mas não confundamos *informação* e *conhecimento*, ainda mais com os riscos e consequências advindos das *fake news*.

No Currículo Paulista, a área de Ciências da Natureza foi organizada em 3 grandes temáticas: Matéria e Energia; Vida, Terra e Cosmos; Tecnologia e Linguagem Científica. Cada uma destas áreas tem suas competências e habilidades específicas. A tecnologia e as novas metodologias são bem-vindas nesse contexto. Jogos, modelos, estudos de caso e muitos outros recursos podem ser usados para alcançar a “competência proposta” e dar sentido ao que está sendo ensinado. *Trazar o conteúdo à realidade do educando é uma prática normalmente exitosa*. A linguagem técnica é muito utilizada em Ciências da Natureza, razão pela qual o aluno precisa de um certo vocabulário para escrever, descrever, nomear, reconhecer e classificar o que está aprendendo. *Repertório* é algo que se adquire por experiência e pela leitura.

A interdisciplinaridade também integra o Currículo Paulista. É possível e necessário fazer conexões, criar caminhos para ter um olhar dentro e fora de seu componente ou área de conhecimento. A questão ambiental, levantada em ciências da natureza, dialoga com diversos aspectos locais e culturais. Encontramos temas como: meio ambiente, ciência e tecnologia, saúde, multiculturalismo, cidadania e civismo.

Em Ciências da Natureza (CNT) o currículo Paulista e a BNCC são muito semelhantes. A diferença crucial está na forma de organização e apresentação das competências, habilidades e objetos de conhecimento. A BNCC é mais flexível, pois não atrela cada habilidade a um conhecimento específico, o que permite certa adequação, já que os currículos são próprios de cada instituição, que têm autonomia para ajustá-los ao contexto de seus educandos. No Currículo Paulista não existe linearidade, é uma forma “espiral” de ensino. A desvantagem, a meu ver, está no atrelamento da competência ao objeto de conhecimento. Veja-se, por exemplo, na figura 12, a temática “Matéria e Energia”, na competência 1, habilidade 103: enquanto Biologia trata do efeito da radiação no organismo, Física abordará atomística,

radioatividade e química, o número atômico e de massa dos elementos, ou seja, todos dentro da mesma competência e habilidade. Mas, para isso ocorrer de forma simultânea, em aulas separadas, é necessário muito planejamento, material didático correto, disponibilidade e preparo dos professores.

Em nossa instituição ainda há a adequação dos componentes por ano, o que contraria o modelo de espiral. Apenas no segundo ano do Ensino Médio o aluno tem Física, Química e Biologia juntas. Nos cursos, esses componentes aparecem no primeiro e no segundo ano, ou no segundo e no terceiro, o que inviabiliza trabalhar todas as habilidades e competências de forma integrada. No curso de Eletrônica, cuja matriz está expressa na figura 8, Física e Química aparecem no segundo e no terceiro ano, enquanto Biologia, no primeiro e no segundo. Como desenvolver um currículo integrado se os componentes estão fragmentados em séries distintas?

Figura 12. Parte do organizador Curricular de CNT do Currículo Paulista.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO
1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.	(EM13CNT103) Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.	MATÉRIA E ENERGIA	Biologia Efeitos biológicos das radiações. Acidentes radioativos. Física Quantização de energia (modelo de Bohr; dualidade onda-partícula). Radioatividade (estrutura da matéria; fissão e fusão nuclear; radiação ionizante; radiação do corpo negro). Química Tabela Periódica (características dos radioisótopos).

Fonte: São Paulo, 2019, p. 153.

No Currículo Paulista, cada conjunto de competências e habilidades está vinculado a um conteúdo, mas não existe linearidade cronológica. Os conhecimentos podem ser abordados em qualquer momento no período de 2 anos do componente. As temáticas são divididas em 3 partes, equivalendo a 3 anos de aprendizado. Sendo assim, não existe a necessidade de dividi-las em séries ou bimestres, pois acaba por perder-se a dinâmica original do documento, que é um “vai-e-vem de saberes”.

A proposta apresentada pela supervisão do CPS foi a cópia integral do Currículo Paulista. Não houve sequer diálogo. A palavra mais adequada ao contexto seria uma “ordem”, não uma “proposta”. Ao exigir a transcrição do documento, foi solicitado que este fosse dividido por componentes e em duas séries. Em 2021,

entreguei um texto à coordenação de CNT do Gfac, explicitando os possíveis problemas de copiar deliberadamente o Currículo Paulista e dividi-lo em séries. Dois desses problemas eram:

1. Os livros didáticos entregues não serão utilizados, pois não têm essa dinâmica de divisão. Os livros precisariam ser entregues por área, todos de uma vez, no início do ano, pois trabalham por temas em conjunto e sem linearidade. A situação se agravou com a maneira em que os livros foram entregues. As editoras não enviam a quantidade correta, o que resultou em uma entrega fragmentada. Nesse caso, contudo, não se poderia dividir, cada aluno deveria receber os seis livros para CNT, suficientes para os dois anos. Só após esse período o aluno devolveria os livros, não ao final de cada ano letivo como é realizado. Ao segregar-se a coletânea, entregando três livros a cada ano, a metodologia em espiral não foi ativada.

2. Alguns conhecimentos específicos requerem um conhecimento prévio. Quando isso é linearizado e “engessado”, o professor acaba não conseguindo se aprofundar no conhecimento indicado, pois falta a base para isso. Um exemplo é o primeiro assunto, que trata dos efeitos das radiações (componente Biologia). Para tal é necessário um conhecimento prévio sobre a molécula de DNA e seus componentes, conhecimento que está ligado a outras habilidades em outros momentos. Se não houvesse o “engessamento” do currículo, nós – professores – poderíamos abordar os assuntos em momentos que seguiriam uma lógica e com profundidade, sem perder a interdisciplinaridade.

Nesse mesmo texto, questioneei a autonomia do Gfac, indagando sobre a necessidade de um departamento de formulação e de uma equipe multidisciplinar *apenas para realizar uma cópia*, já que isso não é o mesmo que *fazer* um currículo. Nas palavras de Hissa, “quando o controle subjuga a arte de criar e inovar, já não se sabe mais se é pesquisa o que se faz” (HISSA, 2013, p. 48). Pesquisar é devir, é mover-se em direção ao (ainda) desconhecido; é indagar e indagar-se. O professor-pesquisador deve descobrir o novo, o original. Mas, como valorizar a originalidade quando se *copia* currículos? Não houve resposta ao meu questionamento. Os apontamentos foram completamente ignorados pela supervisão. A única “autonomia” a nós concedida foi a de escolher os objetos de conhecimento, as competências e habilidades de cada série, contrariando a ideia espiralada do documento original do

Estado. É como *replantar uma muda de laranjeira e esperar que os frutos tenham gosto de maçã!*

Questiona-se neste ponto o pré-conceito que consiste na *centralidade dos animais* em detrimento dos vegetais, como se fossem menos importantes e menos vivos. A maior questão da planta é sobreviver para perpetuar-se. Para tal, ela não pode possuir pontos de vulnerabilidade visíveis. Órgãos com funções preestabelecidas são fragilidades e por isso elas não os possuem. Todo o organismo da planta é ativado para exercer todas as funções. Assim, caso um predador arranque uma parte sua, ela consegue se reestabelecer. Com esse arranjo inteligente e “moderno”, as plantas evitam problemas enquanto os animais se limitam a resolvê-los (MANCUSO, 2019). A supervisão só participa do final do processo, nas aprovações ou rejeições. Ela não se envolve no desenvolvimento e, por isso, não entende certos aspectos do processo. Como tudo fica centralizado na supervisão, uma boa ideia é muitas vezes descartada por falta de compreensão. A gestão não se interessa em prever possíveis erros, pois é mais conveniente resolvê-los depois que aparecem.

No texto introdutório do Currículo Paulista, a Biologia é resumida em Metodologia Científica, mas acredito que seja mais do que isso, pois ela trata do que é *vivo*, de tudo o que circunda esse ser e do que é necessário para a manutenção dessa vida. Os temas foram selecionados pelo critério de relevância social. Por isso, as temáticas ambiental e de saúde têm tanta ênfase. A linguagem é extremamente técnica e, por vezes, com raízes no latim e no grego, o que assusta (e afasta) muitos alunos deste componente. Entende-se que o vocabulário seja importantíssimo, mas o essencial em Biologia é a *compreensão* da função: saber o porquê e o para quê. Aí está o sentido. Caso contrário, tudo se torna um mero decorar termos. Através da pesquisa e da experiência, os termos vêm naturalmente, de forma “osmótica”. Hissa (2013) questiona a função investigativa da ciência. Ele observa: se a ciência não se interessa em investigar os *sentimentos*, só pode servir à parte do homem que carece deles. Se subtrairmos os sentimentos do ser humano, ainda será ele *humano*? Sem eles, aonde vai nossa humanidade?

No Currículo Paulista, no componente Biologia, os temas transversais mais abordados são Meio-Ambiente e Educação Ambiental, Direitos Humanos, Saúde, Ciência e Tecnologia. Os conteúdos incorporados são: Citologia básica, Evolução, Genética geral, Fisiologia humana, Imunologia básica, Ecologia, Sistemática e

Taxonomia. Também é possível observar temas *interdisciplinares* como Biotecnologia, Qualidade de vida, Saúde individual, Saúde coletiva e Meio-ambiente. Digo “*interdisciplinar*”, pois, infelizmente, a *transdisciplinaridade* ainda é utópica em nossos currículos e escolas.¹³

Além das dez competências da BNCC, foram elencadas três competências específicas para ciências da Natureza (SÃO PAULO, 2019, p. 151):

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos com base nas interações e relações entre matéria e energia para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da vida, da Terra e do cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do universo, fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
3. Investigar situações-problema, avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo utilizando procedimentos e linguagens próprios das ciências da natureza para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação.

Na primeira competência encontra-se praticamente toda a questão ambiental comentada anteriormente. Alguns assuntos atrelados a essa competência também possuem cunho socioeconômico e cultural. A segunda pode até ter ligação com as questões de formação do planeta e evolução biológica, mas, olhando atentamente, tem intrínseca ligação com as linguagens, pois as teorias requerem análises e

¹³ A diferença entre *interdisciplinaridade* e *transdisciplinaridade* reside nas abordagens e objetivos de cada uma no contexto do conhecimento e pesquisa. A *interdisciplinaridade* refere-se à colaboração entre diferentes disciplinas para resolver um problema ou estudar um fenômeno de forma mais abrangente. *transdisciplinaridade*, por outro lado, vai além da simples colaboração entre disciplinas. Ela busca um conhecimento que transcenda as fronteiras das disciplinas, integrando várias áreas do saber, inclusive conhecimentos práticos, sociais e culturais.

interpretações que resultarão em hipóteses e conclusões bem fundamentadas e argumentos bem construídos. Note que não pode ser separada das linguagens. A terceira competência, por ser a mais ampla, pode ser trabalhada nos dois anos e em qualquer direção, mas parte dela também está atrelada a comunicação.

Poderiam ter utilizado as informações anteriores como “base” para criar uma forma diferente de desenhar o plano de curso: através da pesquisa *nutritiva*. Falta aos planos de curso do CPS a integração do Ensino Médio com o Ensino Técnico. Qualquer MTEC tem em sua formulação a mesma escrita para a formação geral básica, mas cada curso possui necessidades específicas. Junto aos alunos do curso Técnico de Mecânica Integrado ao Médio, por exemplo, poder-se-ia dar ênfase nos sistemas fisiológicos, nos impactos ambientais causados pelos processos industriais, em formas mais sustentáveis de desenvolvimento. Os estudantes de Logística e Administração, por sua vez, poderiam se aprofundar nas questões de cadeias tróficas e em sequenciamento, na organização celular que tem em si a sua logística própria. Já os estudantes de Eletrônica poderiam focar a matriz elétrica e energética brasileira, formas de energia renováveis, o descarte correto do “lixo eletrônico”, além do sistema nervoso, as polarizações e despolarizações necessárias para propagar os impulsos nervosos através dos neurônios, assim como os neurotransmissores.

Os cursos de Eletrônica, Mecânica e Logística, foram citados por serem mais próximos a realidade da unidade que leciono, porém, não tem uma ligação direta com a Biologia. Existem cursos integrados de Meio Ambiente, Zootecnia e Química, onde muito do que é ensinado em Biologia se repete nas disciplinas da parte técnica. Se existisse uma adequação por curso, isso não aconteceria e o professor da Formação Geral Básica teria mais tempo para outros assuntos tratados, infelizmente, de forma rasa devido ao planejamento atropelado, o currículo repetitivo e a diminuição de carga horária. O coordenador da área de CTN do Gfac tem ciência dessa necessidade e aponta ser seu maior sonho conseguir realizar tal alteração em cada curso. No entanto, problemas de sobrecarga de trabalho, falta de professores e despreparo, inviabilizaram, em suas palavras, essa possibilidade até o momento.

Modelos como o currículo Paulista não são a totalidade do Estado. São recortes que nem sempre se identificam com as realidades locais. Se é um modelo não há o que modificar, pois é um padrão de funcionalidade, por vezes, incoerente com as diversas realidades, que precisam se adequar ao modelo único (Calvino, 1994). A

aparência técnica, linguagem específica e metodologia criteriosa não garantem o rigor ou a exatidão de uma pesquisa. Quando isso é interiorizado, descartam-se os modelos (Hissa, 2013). Não precisamos de mais modelos, receitas prontas, precisamos de bases, ideias incompletas que possam ser construídas e desconstruídas.

Além do tegumento e do endosperma, existe o próprio embrião na semente. Ele formará a plântula que possuirá características genéticas de seus progenitores. O DNA de um organismo define a maior parte de sua participação no ecossistema.

3.2 O competente DNA vegetal

É o *código genético* exclusivo de cada ser vivo, compreendido apenas pelo ribossomo, a organela tradutora. O que faz um organismo possuir a *adaptação* necessária à *seleção natural*? A maior parte da resposta está no seu DNA.

Mas, afinal, o que há no DNA? A resposta é a mesma para quase todas as moléculas orgânicas: átomos de carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio, o quarteto de composição de todo cosmos. Há, nesse exato momento, um microcosmo em você e em cada vida no universo. Cada conjunto de moléculas específicas, formadas pelos átomos descritos, constituem um nucleotídeo e esse se repete de forma aleatória, construindo o material genético.

No CPS, quais são os nucleotídeos curriculares? O que alimenta a base dos cursos em todas as Escolas Técnicas? Quais os interesses? Objetivos?

3.2.1 Nucleotídeo: competência

Em 2008, ao iniciar minha carreira no CPS, havia muitos cursos de capacitação sobre competências e habilidades. Ao participar de alguns, pude perceber que grande parte dos discentes não compreendiam o termo ensinar por competências. O termo era confuso até para os palestrantes, que também eram professores da instituição.

O termo “competência” não é novo. Tem sido difundido em várias áreas durante o século XX, tratado ora como “atribuição”, ora como “qualificação”, “traço”, “comportamento” ou “ação com características intra ou extrapessoais” (CEITIL, 2006).

Existem diversas conceituações de competência, o que não se pode confundir com conhecimento. Nem sempre aquele que conhece é competente para, porém, para

ser competente é necessário conhecer. Dias (2010) sustenta que competência é um conjunto de saberes, motivações, valores, atitudes e emoções que devem gerar uma ação em um determinado meio, permitindo gerir situações complexas e resolver os problemas. A competência é caracterizada pelo devir, projetando-se no futuro. Mas, *o que é “competência”?*

Imagine-se indo ao hospital. Você está com os condutos respiratórios obstruídos pelo aumento de muco, tem coriza, espirra muito e tem os olhos inchados de tanto marejar. Pode ser gripe, alergia ou até uma infecção bacteriana. O médico te pergunta sobre alguma febre, contatos com outras pessoas e assim começa a descartar algumas possibilidades. Essas perguntas já demonstram habilidades, pois, febre não é comum em alergias. Então, você responde que não teve febre, que passou alguns dias na casa de um conhecido e foi lá que as crises começaram. O médico, então, solicita um exame de sangue e, após o resultado, conclui que a causa é uma alergia a fungo. Ele prescreve anti-histamínicos e te assegura que você ficará bem, desde que não volte à casa de seu conhecido. Mas, *como* ele descobriu tudo isso?

Em seu hemograma existe uma série de leucócitos, células de defesa, e cada uma age de maneira específica contra patógenos/alérgenos específicos. O especialista percebeu, nos resultados dos exames, que apareceram mais basófilos e eosinófilos, células que só se alteram em caso de contato com alérgenos. O basófilo tem e libera histamina, causando um aumento de coriza, vermelhidão pelo aumento da circulação sanguínea e espirros. Provavelmente, algo na casa do conhecido desencadeou um processo alérgico. A medicação não combate o alérgeno e sim os sintomas causados pela liberação da histamina no organismo. Para completar o diagnóstico é solicitado um teste para ácaros, fungos, pó e outros alérgenos, dos quais apenas o fungo positivou. Provavelmente a casa de seu amigo está com algum tipo de mofo na parede ou nas roupas de cama das visitas (aquelas que geralmente ficam guardadas por mais tempo).

O médico possui a competência de análise e diagnóstico do problema, assim como a de prescrição medicamentosa para o tratamento. Ele faz isso através das habilidades de observação e interpretação de dados, presentes no hemograma. Ele também possui a habilidade de conhecimento nas interações farmacológicas das substâncias químicas, escolhendo qual seria a medicação mais adequada ao caso.

É por desenvolver as habilidades que somos *competentes* para algo. Mas, facilmente se confunde competência com objetivos e as habilidades como metas. No CPS, a escolha de competências e habilidades baseiam-se na vida profissional do educando, pois a formação visa o mercado de trabalho. As competências são pautadas em características profissionais que atendam as demandas do trabalho, políticas e tecno científicas, só isso já tornaria a escrita curricular, no CPS, um esforço contínuo. Porém, a demanda de trabalho é intensa, o tempo dedicado aos que elaboram os textos não é suficiente, a equipe que constrói os documentos não tem reuniões constantes e direcionadas, assim sendo, os critérios de seleção das competências podem ser, frequentemente, questionáveis.

A organização curricular não se dá por disciplinas, mas por componentes desenvolvidos a partir de um conjunto de ações que objetivam uma finalidade produtiva atrelada ao processo cognitivo do estudante. Demai (2019) pontua que, sob uma ótica epistemológica, o currículo não parte de conhecimentos teóricos, mas os seleciona para que a competência seja desenvolvida. Dessa maneira, as bases tecnológicas ou os conhecimentos possuirão a profundidade necessária para a competência. Selecionar um conhecimento, não construí-lo. Dar um limite ao saber. A preocupação é a competência, não o conhecimento. O aluno só precisa saber o suficiente para desenvolver o que foi proposto. Esse tipo de currículo é conservador, mas não como árvore – talvez como o *bonsai* em um vaso apertado, o que é ainda pior. O crescimento é limitado por amarras nas raízes e pelo tamanho do vaso e os frutos são menores do que em uma planta livre.

Respondendo à indagação inicial, a competência é como o nucleotídeo curricular que formará os genes e a molécula de DNA do “currículo-planta” do CPS. Elas moldam os componentes, expressos através de uma matriz curricular.

Já foi comentado que todos os cursos de MTEC e MTECPI possuem as mesmas bases tecnológicas em toda a instituição. Mas não são só os assuntos que se repetem: as competências e habilidades de CTN também são as mesmas em todos os cursos integrados. Cito aqui o CTN por ser minha área de pesquisa, mas toda a base comum é a mesma. Em reuniões, minha coordenadora diz que é o sonho dela personalizar a base comum de cada plano de curso, em acordo com as necessidades reais. Mas ela reconhece que é um sonho muito distante da realidade.

3.2.2 As matrizes genéticas

Em todo o plano de curso consta um quadro que distribui componentes e suas cargas horárias ao longo dos módulos (no caso de cursos técnicos), ou das séries (Ensino Médio e Médio Integrado). As matrizes, como são denominadas, legitimam a habilitação profissional dos cursos. O diretor de cada escola é responsável por seu cumprimento na unidade de ensino supervisionada por ele. As figuras 8 e 9 são exemplos de matrizes.

Segundo Demai (2019), os referenciais curriculares são um conjunto que permitem a defesa de interesses coletivos e não individuais, contudo, presenciei ocasiões, onde nem todos os componentes foram distribuídos pensando-se na construção do conhecimento ou desenvolvimento da competência para o grupo. Houve situações de “adequação de carga horária”, onde um componente foi transferido de série ou teve sua carga alterada, apenas para totalizar horas e concluir a matriz.

No Novo Ensino Médio por Itinerários Formativos isso fica nítido nos componentes de “Laboratório de Investigação Científica (LIC)”, “Estudos Avançados (EA)”, “Processos Criativos (PC)” e “Laboratório de Intervenção e Mediação Sociocultural (LIM)”.

O LIC tem por objetivo mostrar ao aluno a arte da pesquisa, como e por que pesquisar e os métodos de investigação. O professor age como um condutor. Já em PC o professor assiste aos alunos que pesquisam de forma autônoma e desenvolvem projetos em concordância com o aprofundamento de seu itinerário formativo. Em LIM os alunos precisam envolver *projeto* e *comunidade*, buscar relevância sociocultural. EA é o componente que daria fundamento teórico aos projetos de LIC, PC e LIM. No curso Técnico Integrado ao Médio (MTEC), os componentes de LIC e EA estão no mesmo ano, com cargas de uma e duas aulas semanais, respectivamente. Como o aluno vai aprender a base e já desenvolver no mesmo período? Como o educador consegue desenvolver prática com uma única aula semanal de 50 minutos?

PC E LIM também estão no mesmo ano. Como aprender a desenvolver e já expandir o projeto para a comunidade? Os componentes se “atropelam” em vez de se complementarem. A ordem poderia ser duas aulas de EA em todos os anos e um laboratório por ano. Contudo, a carga de LIC e de EA no MTEC, assim como a sua disposição no mesmo ano, foi definida para adequar a carga horária total. Não se

considerou o aprendizado do aluno. A comunidade escolar não foi consultada em momento algum.

Nas unidades não há um professor que concorde com essa disposição. Observei essa indignação em reuniões de departamento, onde os professores relatavam as angústias de suas unidades. Contudo, nada é realizado para tentar mudar esse quadro. Neste sentido, muitas reuniões acabam sendo verdadeiras terapias em que cada um expõe seus problemas e é apenas ouvido, sem uma real troca de ideias ou busca de possíveis soluções.

Muitas transformações ocorreram na instituição. Originalmente era exclusiva do Ensino profissional; hoje, integra o Profissionalizante e o Médio. A questão é adequar e sintetizar os interesses dos dois tipos de ensino. Para isso se faz necessário a escuta de professores e alunos e a consideração de suas pontuações.

Demai (2013) sustenta que os currículos devem ser modificados, criticados, questionados, tornando-se alvos de reflexões, análises e reformulações constantes. Mas, na prática, não há reflexão entre os professores. Eles são apenas informados sobre as mudanças que devem aparecer nos planos de trabalho docente. Não há diálogo. A supervisão cobra constantemente que o currículo seja cumprido, ao menos em teoria, pois em sala não é isso que acontece.

Enquanto currículo-planta, organismo vivo, entende-se que erros podem acontecer, mas devem ser detectados para que não se repliquem. Toda célula possui um mecanismo chamado *apoptose*: uma forma de “suicídio celular” em que uma única célula, com erros detectados em seu DNA, programa sua própria morte, pois o bem do organismo como um todo é mais importante que uma única célula. Ocasionalmente, por falhas no próprio código ou processos ainda desconhecidos, algumas células “defeituosas” não entram em apoptose e se replicam. Uma célula com falhas na matriz genética não consegue desenvolver suas funções primárias e se limita a ficar apenas se replicando sem nenhuma necessidade. “Um grupo de células anômalas replicantes em um lugar sem contexto e sem função”: eis a definição do *tumor*, que, for se maligno, chama-se *câncer*, podendo se espalhar e causar *metástase* no organismo inteiro. Um documento curricular com falhas não detectadas ou, pior ainda, detectadas e ignoradas, adoece a instituição como um todo. Se o erro for apenas replicado, copiado, desenvolverá, em longo e curto prazo, um “câncer” na comunidade escolar.

Como formadora dos genes, as competências se expressam pelas matrizes e constituem o organismo que aqui denominamos *currículo-planta*, o qual possui as características de seus progenitores. É possível dizer que o contexto escolar pode moldar as competências? O fenótipo é refém do genótipo ou pode ser estimulado a mudar pelas características do meio?

3.3 Genótipos e Fenótipos: Epigenética do Currículo-Planta

Algumas de nossas características, como cor dos olhos, forma cor dos cabelos, tipo sanguíneo, entre outras, são exclusivamente produto dos genes, do genótipo, sem interferência do meio. Outros genes, porém, podem ser influenciados pelo meio e produzir fenótipos que não condizem exatamente com o DNA. Estes são estudados pela *epigenética*. É uma questão de conhecer aquilo a que seus genes reagem e não somente quais genes você possui.

Abelhas operárias e rainhas, todas fêmeas, têm o mesmo DNA. No entanto, apenas as segundas são férteis. As abelhas-rainhas são alimentadas por toda a vida com uma mistura chamada geleia real, enquanto as operárias se alimentam de pólen e néctar. Na composição da geleia real há proteínas, carboidratos, lipídeos, todas as vitaminas do complexo B, vitamina D e E, hormônios derivados do estrógeno, progesterona e testosterona. Já no néctar há somente carboidratos. No pólen há fibras, algumas vitaminas e alguns minerais, mas nenhum hormônio. A Dieta da rainha influencia o fenótipo e modifica a expressão de infértil para fértil.

Algumas angiospermas possuem o locus de floração C (FLC), gene responsável pela produção de flores. A ativação ou o desligamento se dá pelo próprio genótipo do vegetal. Contudo, o frio extremo desliga o FLC de algumas, preparando a planta para a floração em uma época de clima mais ameno. O *Codiaeum variegatum*, ou Cróton, de folhagem verde, modifica a cor de suas folhas para amarelo e vermelho, pela intensidade de sol a que é exposto.

Pela proximidade com a área profissional, o currículo no CPS precisa ser alterado à medida que haja necessidade, conforme a influência do meio técnico. As competências, habilidades, valores, atitudes e objetos de conhecimento necessitam de revisão à medida que a comunidade escolar e o mercado de trabalho sofram modificações. Um exemplo disso são as competências socioemocionais, incluídas

recentemente em todos os currículos do CPS, embora muitas já fossem trabalhadas nos currículos ocultos.

Outro fator ambiental que pode alterar a competência é a ausência de estrutura nas unidades, o que não permite o desenvolvimento potencial das habilidades, pois algumas práticas são silenciadas.

É na formulação do PTD que mais se fala de competências e habilidades, de como elas estão fora da realidade da instituição e do momento educacional vivido no país. Os docentes copiam de um documento (Plano de Curso) para outro (PTD) e depois entregam à coordenação. Muitos nem se lembram o que copiaram na formulação do PTD e acabam ensinando o que sempre ensinaram. Na hora de registrar o desenvolvimento existem duas formas: registrar fielmente a rotina em sala e correr o risco de ter que arrumar por destoar do PTD ou importar as informações do PTD para o diário eletrônico e nem se preocupar se condizem com a realidade. A frase que mais escuto é que “o papel aceita tudo”. Assim, não se tem o *fenótipo* proposto pela competência, porque ela não é sequer desenvolvida. É uma verdadeira *transgenia*, sem nem um estudo conclusivo.

A reprodução curricular, sem estudos prévios e sem adequações, é como introduzir um organismo exótico em um meio novo. Corre-se o risco de que, pela falta de predadores, esse ser vivo se prolifere e se torne abundante, desequilibrando as teias alimentares e o ecossistema local. Nos planos de curso da área de Ciências da Natureza, no componente Biologia, constam 3 competências e 21 habilidades. Todas precisam ser trabalhadas com os alunos em duas séries, com duas aulas semanais. Com a experiência em sala, percebe-se rapidamente que não é possível concluir tudo isso no tempo determinado, ainda mais porque cada escola tem uma rotina viva de reuniões, eventos e outras situações que vão ocorrendo no decorrer do ano letivo. Em outras áreas a situação é ainda pior: as linguagens possuem sete competências e inúmeras habilidades. Foi sugerido sintetizar as competências e habilidades trazendo-as para uma forma mais apropriada à realidade das escolas e dos educandos. Essa ideia também foi rejeitada pelos superiores do departamento.

Após a formação da semente e os elementos necessários para o desenvolvimento, o *currículo-planta* está pronto – ao menos em teoria – para emergir do solo.

Aqui magia da natureza, que encanta todos, se faz.

O Fundamento **edáfico**, alicerce rochoso;
Água, pois, é no meio aquoso que a autopoiese surge;
CO₂, fonte de carbono, constituinte toda a vida;
Clorofila, molécula magnífica, muta o físico em químico;
Luz, combustível da vida em nosso planeta.

*Perante esse espetáculo a semente se rubra e agradece da forma
mais singela e genuína...*

4.



“O maior poder da natureza é o da verdadeira transformação.”

Irmãos Grimm

Agora já não é mais semente, mas plântula, que tem, em sua potência de vida, diversas possibilidades...

4.1 Leitura Aquosa e Carbono Literário: Escrita Fotossintética

O vegetal depende da fotossíntese para se desenvolver, assim como, um texto depende de seu autor para existir. A fotossíntese demanda água, gás carbônico, luz e clorofila, enquanto a produção textual diferenciada depende de leitura, sobretudo, leitura literária, para se concretizar.

A fotossíntese ocorre em etapas. Na primeira, a chamada fase clara, as moléculas de água, absorvidas do solo, sofrem uma quebra em função da luz solar (foto-hidrólise) e os átomos de oxigênios contidos na água se agrupam, formando moléculas de O_2 que serão liberadas pelo vegetal e utilizadas por você ou qualquer outro ser que respire aerobiamente. Os átomos de hidrogênios restantes se dividem pela metade, enquanto outros serão absorvidos pela planta para, posteriormente, formar glicose; outros ainda se unem com os oxigênios do gás carbônico, formando água, que também será excretada pela planta. Dessa forma a água é desagregada para participar de algo maior, o alimento da planta. Em todo o processo de produção tem-se da fotossíntese: restam água e oxigênio, que, no caso, serão novamente utilizados por outros seres, indicando uma relação totalmente sustentável e equilibrada.

Na segunda etapa, a fase escura, que independe da luz solar, a molécula de gás carbônico também será fragmentada, o carbono será fixado na planta para fabricar matéria orgânica e os oxigênios serão divididos; parte será utilizada na molécula de glicose e os outros se unirão aos hidrogênios da fase clara, de maneira a formar mais água. Mas, o que isso tem a ver com um texto, uma tese ou um currículo?

O autor precisa se munir de alguns elementos antes e durante a escrita. Não é uma tarefa fácil, rápida ou sempre conjunta. São etapas complexas e por vezes solitárias. Uma solidão povoada em uma mente produtiva, um silêncio onde ideias gritam e exigem ser ouvidas a qualquer hora do dia ou da noite. A pesquisa é feita de ideias que estimulam leituras e estas acabam por florescer em mais ideias.

A água representa a leitura, que sempre auxiliará na aquisição de vocabulário e no desenvolvimento da escrita: ela flui por sua natureza líquida. Engana-se quem acreditar que, por fluir, ela é algo tranquilo. Há lagos parados, fontes calmas, mas também existem rios bravos e cachoeiras; em todos estes lugares, a água flui. Parte de tudo o que lemos fica em nós, enquanto outras informações são descartadas e logo nos esquecemos delas. Cumpre dizer que a seleção é um processo único, pois cada leitor se prende a determinadas informações enquanto não se atenta a outras. A leitura não é auxiliadora apenas na aquisição do vocabulário. Ela estimula a *criatividade*, que é, muitas vezes, perdida ou até sufocada em muitos adultos.

Mas existe um tipo de leitura – a *verdadeira* – que completa o caminho da água e não só hidrata, mas nutre a alma. Segundo Tavares (2021) ela adentra pelos olhos percorre um longo caminho em nosso corpo. A leitura literária é o que nos transFORMA, como o carbono da matéria orgânica; fixa-se em nós e acabamos fazendo parte dela. Essa leitura nunca é “neutra”, mas deve ser selecionada, de qualidade, pois será parte integrante de nossa maneira de pensar e agir.

Ao leitor literário é necessário insistir no ato da leitura como uma escolha que se faz todos os dias. Segundo Rolt (2022), a escolha dos livros é tão importante quanto o compromisso de ler. A boa literatura cria rupturas, inocula, completa, transcende, conduz o leitor a interpretações mais profundas, pois o texto exuberante não se esgota em suas interpretações: sempre há *algo mais* a ser descortinado.

Pesquisa, leitura e escrita caminham sempre juntas. Sendo razões diretamente proporcionais, não é possível enaltecer uma em detrimento de outra. Contudo, a caminhada se inicia pela leitura, que, se for paralisada, diminui o ritmo das outras duas companheiras. Em linhas deleuzianas, *não existe criatividade sem esforço*; para cada *insight* intelectual, são horas de trabalho!

Embora não seja um texto comum, o currículo requer autores nutridos de boa literatura, que possam enxergar possibilidades além das comumente encontradas

pelos tecnocratas, encontrar saídas criativas e inteligentes de sobrevivência em um solo árido e compactado, vislumbrar diferenças nas repetições.

Frequentemente, ao escrever no GFAC, a nutrição era puramente técnica, o que me fazia revisitar as leituras do mestrado, do doutorado e dos grupos de pesquisa para encontrar elementos necessários a uma produção mais humana e próxima da realidade do educando.

Ao biólogo – e digo isso por ser minha área de formação – não basta ser perito em Charles Darwin, Gregor Mendel, Alexander Oparim, Robert Hooke e Louis Pasteur; não é suficiente conhecer de capa a capa Gyton, Haven, Junqueira, Carneiro, Wattson, Tortora, Barnes, Rocca e Sobotta; é necessário se aventurar em autores como Humberto Maturana, Paulo Freire, Mia Couto, Ubiratan D'Ambrosio, Cássio Hissa, Gonçalo Tavares, Gabriel García Márquez, Marco Lucchesi e muitos outros pensadores pluralistas que não se rendem a conservadorismos e polarizações, que nunca perderão a ideia por medo de mudar a forma (TAVARES, 2011). Neles, “forma e conteúdo se combinam em benefício do sentido.” (HISSA, 2013, p. 17).

A planta é descentralizada, onde o tudo se faz no todo, cada parte é autônoma e ao mesmo tempo parte integrante do organismo, diferente do altamente especializado e segregado reino animal. Os professores que escrevem os currículos precisam ter fundamentos diversos, enxergar sua área de forma individualizada e no todo, para tal é necessário um conhecimento amplo de seu componente e um entendimento mínimo de outras áreas.

Para a escrita de um currículo mais amplo que um puramente técnico, são necessários professores/pesquisadores, leitores literários, indivíduos curiosos e criativos que possuam em seu organismo intelectual a capacidade de transformar e transforma-se. Aí reside a *clorofila intelectual*, sem a qual a *escrita fotossintética* não se faz.

4.2 A motivação da luz e a clorofila intelectual

O papel do sol na fotossíntese é justamente fornecer a energia necessária para que a quebra da água e do gás carbônico ocorram, no entanto, a planta não se utiliza de energia luminosa para formar matéria orgânica, essa precisa ser transformada em outro tipo de energia e para tal, necessita-se da clorofila. Uma molécula de clorofila

“a” ($C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$)¹⁴, por exemplo, contém átomos de carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio e magnésio. Cada átomo é constituído de prótons e nêutrons em seu núcleo e elétrons em sua eletrosfera. Ao receber a luz solar, os elétrons se agitam e começam a saltar as camadas da eletrosfera, esses saltos liberam energia química, que a planta guarda na forma de substâncias fosfatadas (Adenosina trifosfatos - ATP) e posteriormente as utiliza para formar a glicose na fase escura.

O professor que escreve precisa de motivação, curiosidade, algo que faça seus elétrons cognitivos se moverem, fornecendo a energia necessária ao processo de escrita. Contudo, só a motivação não é suficiente, o docente precisa possuir a clorofila intelectual, precisa de preparo, exercício contínuo, precisa ser um pesquisador com sentimento de incompletude.

O tempo interfere muito na etapa anterior e na próxima, pois, leitura e pesquisa exigem um período de dedicação de que os professores do CPS nem sempre dispõem, e, nesse caso, corre-se o risco de que o texto vire um produto industrializado, previsível, repetitivo. Nas palavras de Hissa (2013 p. 118):

Quando a leitura deixa de ser reescrita e perde ricas possibilidades de reescrever, motivada pelos prazos curtos, o leitor já não se reconhece no que escreve; o texto perde a presença espontânea do sujeito e se limita, apenas, a reprodução do que supostamente se leu.

A clorofila é algo presente nas plantas, nas algas e em algumas bactérias. Não está presente no reino animal, pois nenhum animal tem a capacidade de produzir seu próprio alimento. Contudo, existe uma lesma, descrita pela primeira vez em 1870, que, ao se alimentar de algumas algas, acaba por fixar seus pigmentos fotossintetizantes e desenvolve a capacidade de realizar fotossíntese (um processo denominado endossimbiose). A *Elysia chlorotica*, um molusco cujo estudos só foram publicados em 2010, é um animal que faz fotossíntese. E o detalhe mais curioso é que ele recorre ao processo autotrófico se necessário, mas, sempre que há alimento disponível, ele simplesmente o come.

A leitura literária ainda é considerada, por muitos, como um hábito reservado a professores e outros profissionais da área de linguagens e idiomas, restando aos

¹⁴ Existem 4 tipos de clorofila, o tipo a e b são encontradas nas plantas, enquanto os tipos c e d estão presentes em algas vermelhas e pardas.

demais os textos “duros”, puramente técnicos. Porém, todos os componentes necessitam de um bom vocabulário, um bom repertório, análise criteriosa e interpretação. Leitura de textos e do mundo. Todos deveriam saber divulgar suas pesquisas para os mais diferentes públicos. Por que um professor de Biologia não pode ter análise e produção textual em seu rol de competências e habilidades? Por que não se utilizar de critérios como a coerência, coesão, criatividade e aderência com o tema proposto?

Por exemplo, na competência 3, da área de Ciências da Natureza, que discorre sobre investigação, as habilidades 303 e 304 falam de análise, interpretação, debate e argumentação sobre temas das Ciências da Natureza (SÃO PAULO, 2019). Sem leitura, como poderiam desenvolver-se essas habilidades? Em nenhuma das habilidades de Ciências da Natureza aparece “leitura” como algo a ser desenvolvido.

Sempre que necessário, quando a “ciência dura” não conseguir responder e for preciso subir para “tomar fôlego”, encontrar linhas de fuga, saídas criativas de ler o mundo, por que não tentar ser como a *Elysa chlorotica*? Porque não podemos transitar entre dois, três, inúmeros mundos? Por que não podemos fazer de um currículo uma *planta*?

4.3 A Fotossíntese e o Rizoma: produção textual

Diferentemente da fotossíntese, que, dadas as condições propícias, ocorre naturalmente, a escrita não é uma tarefa fácil que se produza “por natureza”. Por uma ideia no papel, sem perder detalhes relevantes, fazendo-se entender, é uma construção que exige dedicação e investimento constante. A tela em branco do computador, com o cursor intermitente, parece traduzir a dificuldade de pensar e se expressar. A escrita é, de alguma forma, a representação gráfica do pensamento (HISSA, 2013).

No processo químico, realizado pelas plantas, elas transformam energia luminosa em química e constroem matéria orgânica, no caso glicose, a partir de matéria inorgânica (água e gás carbônico). No caso da escrita, trata-se de uma tradução de ideias, observações, indagações, predições, testes, conclusões e por que não dizer, sentimentos, entre outros fenômenos. O que não podemos perder de vista nesse percurso é o papel do sujeito criador do texto, pois, se ele decidir, de algum modo, se esconder atrás de suas palavras, muito provavelmente perderá a

capacidade de dialogar com o leitor e a comunicação textual estará, em alguma medida, perdida. Ao ser escrito, o texto deve buscar, tanto quanto possível, ir além de quem o escreve.

Neste sentido, pode-se dizer que o currículo convencional não dialoga satisfatoriamente com a comunidade escolar e, por vezes, é até mesmo deixado de lado, ou, então, cumprido apenas no papel. Por que, então, *não* mudar a forma de escrita do currículo? Hissa (2013) enfatiza que o primeiro passo é *escutar*. Pode até *parecer* fácil – mas nem sempre é o caso. Ser escutado no contexto departamental é toda uma relação de micropolítica, um “trabalho de formiguinha” que, por vezes, desanima até o mais iluminado e “clorofilado” dos docentes. Em geral, a informação não é passada diretamente ao gestor. Há uma hierarquia que, muitas vezes, faz com que boas ideias se percam ou se transformem em algo destituído da *ousía* (“essência”) daquilo que fora inicialmente proposto. Se a novidade vai ao encontro dos propósitos dos gestores, reproduz-se rapidamente; se vai *de* encontro aos objetivos dos superiores, certamente se perderá. O segundo passo para quem escreve propostas curriculares é entender que nunca se chegará a um fim propriamente dito, pois tais processos sempre estão em movimento, devir, mutação, “corrida” – como a própria palavra “currículo” denota.¹⁵

Depois de toda a nutrição em currículos anteriores do CPS, BNCC, Currículo Paulista, objetos de conhecimento do ENEM e Legislação, iniciei, em março de 2021, o processo de reenquadramento de algumas habilidades que pareciam se encaixar melhor em Física ou Química. Por exemplo, a habilidade 103 da competência 1 do Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019, p. 155):

Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.

Tal competência foi pensada para ser trabalhada junto com os conteúdos de “efeitos biológicos da radiação e acidentes radioativos”. Contudo, ela poderia ser esmerada em uma aula de “ciclo celular” ou de “alimentação e modo de vida”. Não é o assunto que desenvolve a habilidade, mas a maneira de desenvolvê-la em sala. Dentre alguns instrumentos possíveis para essa questão, poderiam constar: a)

¹⁵ Do latim, *curricŭlum*: “corrida”, “lugar onde se corre”.

pesquisa sobre fatores que influenciam na incidência tumoral; b) análise da composição dos quimioterápicos; c) documentários sobre alimentação, hábitos e câncer; d) escrever um diário sobre o modo de vida do aluno e a radiação, entre outros. Se a autonomia pela busca do conhecimento é cobrada do aluno, parece contraditório “engessar” o currículo, limitando o poder de decisão do professor.

Posteriormente, refletindo sobre as habilidades restantes e as competências do ENEM, de forma a considerar a função da biologia, que está na investigação e compreensão, elaborei duas competências, uma para o primeiro ano, com quatro habilidades, que deveriam aparecer nos currículos publicados em 2022. São elas respectivamente:

1. *Investigar e resolver problemas com respaldo ético e responsabilidade coletiva.*

- 1.1 Adquirir vocabulário e conceitos técnicos/científicos próprios de Ciências da Natureza;
- 1.2 Interpretar diversos tipos de dados: mapas, imagens bidimensionais, tridimensionais, tabelas, gráficos, infográficos, entre outros.
- 1.3 Argumentar com clareza e fundamentação, apresentando dados e fatos; debates e defesas em situações de controvérsia.
- 1.4 Aplicar a metodologia científica (observação, questionamento, hipótese, predição, experimentação, conclusão) em fenômenos, experimentos e transformações pertinentes à área de Ciências da Natureza.

A Justificativa para essa competência reside no fato de que não é possível investigar, aprender e resolver, se não houver comunicação, *diálogo*. Este só pode existir mediante um repertório em comum entre os interlocutores. Repertório requer vocabulário – não só verbal – próprio da área. Após a aquisição de material, o aluno pode interpretar e concluir, contribuindo também para o desenvolvimento de sua autonomia. O educando deve ser capaz de comunicar os resultados de uma interpretação realizada outrora, saber argumentar e se expressar na linguagem da área, para ser entendido. A investigação seguirá as etapas da metodologia científica

e o educando será capaz de enxergá-la e aplicá-la a qualquer processo, seja ele próprio das Ciências da Natureza ou não, podendo realizar uma interpretação ampla que vá além da área em questão.

Ao término do primeiro ano, o aluno terá mais elementos para saber como iniciar, desenvolver e completar uma pesquisa, assim como para descrever, argumentar e se posicionar sobre assuntos atuais e controversos, questões com implicações nas escalas micro e macro.

Investido dessa competência, o educando poderá seguir para a competência seguinte, a ser desenvolvida no ano seguinte, com quatro habilidades:

2. Relacionar as interações ambientais, associando conhecimentos científicos, culturais e características individuais.

- 2.1.1 Observar e descrever fenômenos, transformações e experimentos pertinentes às Ciências da Natureza, relacionando-os com o contexto do aluno, ao uso sustentável dos recursos naturais e a preservação da vida.
- 2.1.2 Avaliar os impactos ambientais decorrentes de suas intervenções sobre a vida, considerando os riscos à saúde humana e ambiental.
- 2.1.3 Analisar pontos socioambientais, políticos e econômicos dependentes do sistema de utilização de recursos atuais, debatendo a necessidade de sistemas alternativos sustentáveis.
- 2.1.4 Contestar o uso dos conhecimentos teóricos para alegação de preconceito de qualquer natureza e privação dos direitos individuais ou coletivos, fomentando a equidade e o respeito à diversidade.

É necessário saber relacionar pesquisas de diversas naturezas para compreender contextos de forma mais holística, pois a compartimentação de saberes, conforme vem sendo discutido nas últimas décadas, não leva a uma construção mais plena do conhecimento. O ambiente e todas as questões ambientais não dependem única e exclusivamente da Biologia. Sendo assim, o aluno precisa aprender a conectar informações de outros campos que afetam direta ou indiretamente a temática ambiental. É necessário apresentar ao jovem estudante a importância da sustentabilidade, a necessidade de *utilizar* (o quê?), mas *sem esgotar* (o quê?).

Mostrar as consequências de uma decisão tomada sem cautela e análise prévia, nos âmbitos social, político, econômico, cultural e ambiental. O educando deve ter ciência de que os “proprietários do conhecimento” nem sempre agem em favor de todos, para o bem coletivo. No entanto, o educador precisa nutrir a equidade e o respeito entre todos, salientando o que nos torna *humanos*. Como já mencionado, os assuntos não ficaram atados às habilidades e competências. Contudo, é necessária uma certa uniformidade entre as séries, para que alunos transferidos de unidades não sejam prejudicados. Os temas apresentados a seguir são sugestões que podem ser ensinadas e discutidas sob várias óticas e com diversas delimitações. Por exemplo, quando aparece o tema Saúde, o professor poderia colocar em pauta:

- Alimentação: carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e íons; Veganismo e vegetarianismo; Bulimia; Obesidade; Hábitos saudáveis; Consumo *versus* necessidade; Metabolismo basal; Reeducação alimentar *versus* dietas; Exercício físico; Insegurança alimentar; Desnutrição.
- Vícios: Açúcar; Farmacodependência; Drogas ilícitas e seus efeitos; Saúde familiar e social relacionado ao uso de drogas; Tabagismo; Alcoolismo.
- Doenças e seus agentes etiológicos: Bactérias; protozoários; Fungos; platelmintos; nematoides; profilaxia e tratamento; doenças psicossomáticas; doenças ocupacionais; alergias e sistema imunológico.
- Saúde pública: qualidade de vida; saneamento básico; Programas de saúde; Sistema único de Saúde, entre outros.

Mas, como um docente pode enxergar tudo isso apenas na palavra “saúde”? Com preparo, leitura específica, leitura literária, pesquisa e boa vontade. Querer é uma escolha, escolher é um verbo – logo, implica ação, como ensinar.

Todos esses temas ainda poderiam ser trabalhos em termos de *multi*, *inter* e/ou *transdisciplinaridade*. Por exemplo, em Sistema Digestório, um professor poderia analisar, junto com os alunos, reações químicas (Química), calorias (Física), cálculos (Matemática), linguagem corporal (Educação Física e Artes), interpretação de dados (Português), sem que uma área precise sequer citar outras, já que esses assuntos seriam contemplados dentro de uma mesma disciplina. Dizemos então que o tema Digestão é *multidisciplinar*. Na interdisciplinaridade há

citação e dependência, de modo que um único professor poderia mostrar aos alunos que os mecanismos fisiológicos envolvem reações químicas, calorias, cálculos e linguagem. Assim, passariam a ver que um assunto tem ligação com outros, com o quais mantém uma relação de mútua dependência. O Currículo Paulista tem em sua escrita essa premissa, mas nos moldes do Ensino Médio atual fica difícil materializar isso. Na transdisciplinaridade, poderíamos estudar Fisiologia Humana a partir da *desnutrição por desigualdade social*, dos diferentes funcionamentos segundo diferentes grupos étnicos, comparações entre o funcionamento corporal do homem primitivo e o do homem moderno (observar o que mudou, por que mudou), a influência da atividade mental sobre o funcionamento corporal, entre outros tópicos. Assim o professor não ficaria restrito à sua área. Além disso, torna-se possível agregar valores, atualidades, discussões importantes, ingredientes que faltam à interdisciplinaridade. Contudo, a transdisciplinaridade requer profissionais com um amplo repertório intelectual, preparados e dispostos a atuar em parceria de pesquisa com seus alunos. Tudo isso envolve pesquisa, leitura e formação continuada, aquisição cultural, políticas públicas de ensino, estímulos à formação, planos de carreira melhores etc. Enfim, um contexto transdisciplinar, como muitos que envolvem a própria vida.

Dessa forma, sugeri os seguintes temas para o primeiro ano (ou a primeira série) em que Biologia aparece:

- Hipótese, Modelo, Teoria e Lei
- Caracterização dos seres vivos
 - ✓ Constituição
 - ✓ Citologia
 - ✓ Metabolismo
- Hereditariedade
 - ✓ Genética geral
 - ✓ Engenharia genética e bioética.

E, para a segunda série (ou o último ano) com Biologia:

- Diversidade dos seres vivos
 - ✓ Classificação
 - ✓ Anatomia

- ✓ Fisiologia
- Interdependência da vida
 - ✓ Cadeias e teias alimentares
 - ✓ Pirâmides ecológicas
 - ✓ Relações ecológicas
- Saúde Ambiental e Humana

No primeiro ano, o professor iniciaria a discussão sobre teorias e hipóteses acerca da origem da vida, sendo este o cerne da disciplina de Biologia. Após essa discussão, poderíamos iniciar reflexões sobre os elementos e as condições que caracterizam um ser vivo enquanto tal. Neste momento, abordariamos tópicos como constituição celular, função celular, trocas entre membranas celulares, o metabolismo que ocorre no citoplasma celular, fotossíntese, quimiossíntese, respiração aeróbia e fermentação etc. Ainda em citologia, o núcleo celular, os cromossomos e a introdução a biologia molecular, genética mendeliana e engenharia genética, com toda a temática ética ligada ao assunto.

Já no segundo ano, as particularidades de cada ser vivo, a taxonomia e classificação biológica, os diferentes reinos, suas características anatômicas e fisiológicas, as relações entre os seres vivos da biosfera. Os conceitos e aplicações de saúde também serão tratados neste último ano. Cumpre lembrar que se abre, para cada tema, um leque de problemáticas complexas e discussões atuais.

O texto com as competências e habilidades, descritas anteriormente, foi encaminhado via e-mail a outros professores de Biologia para que fizessem críticas e sugestões. Nem sempre essa revisão com profissionais da própria área é possível. A devolutiva dos outros docentes foi muito positiva. Eles entenderam a proposta de amplitude dos temas, assim como junção das competências e habilidades *por eixos*. Um único professor se mostrou resistente, alegando não ter entendido o propósito e declarando preferir a forma tradicional, com habilidades por componentes e temas descritos sequencialmente, como em um livro didático.

Hoje, pensando nas leituras ao longo do curso, percebo que poderia ter utilizado o texto de currículo existente e criado linhas de fuga por ele. Como não era permitido mudar as competências e habilidades, nem a linearidade e compartimentação do texto, a mudança poderia ser inserida, gentilmente, nas

temáticas, como linhas de fuga que possibilitassem ao professor a “desterritorialização” em aula (DELEUZE & GUATTARI, 2011). Em 2021, a tentativa de um novo currículo causou estranhamento e recusa, mas saídas criativas dentro do que já existe seriam facilmente aceitas. O *rizoma* não é linear, mas faz seus caminhos por onde necessário, abrindo sempre mais espaços. O *rizoma* é pioneiro, abre seu percurso até entre as pedras.

As competências e habilidades, criadas em 2021 e apresentadas neste capítulo, ainda que distantes de um *rizoma*, como esboçado na segunda seção desta tese, vinham crescendo através de seus meristemas, até que algo inesperado ocorreu...

4.4 Meristemas Apicais Suprimidos

Ao iniciar sua jornada de crescimento, um vegetal dispõe de *meristemas*: conjunto de células em constante divisão, atuantes, fazendo com o que a planta cresça, no caule, na raiz, no rizoma e lateralmente, já que é necessário equilíbrio. O *meristema apical* é responsável pelo desenvolvimento longitudinal, enquanto o desenvolvimento lateral é de responsabilidade do *meristema lateral*, ou câmbio.

O *currículo-planta* possui vários meristemas. Cada professor que escreve uma parte do currículo é como um ou mais meristemas em potencial, garantindo uma planta longa, difusa, que alcance a água e minerais, que saiba guardar o sustento, aventurando-se ao mesmo tempo em novas possibilidades, laterais e verticais, produzindo folhas e folíolos, que serão posteriormente percebidos por toda a comunidade escolar, servindo de sombra, abrigo e alimento para esta e as próximas gerações.

Quando um *currículo-planta* não possui meristema lateral, não passará de uma planta de pequeno porte: uma herbácea, útil, porém, limitada. Os currículos “lenhosos” seriam aqueles que, aparentemente, fazem toda a diferença em uma unidade escolar, mas o problema é que o lenhoso é normalmente inflexível, o que faz o *vegetal-curricular* quebrar com os traumas mecânicos impostos pela sociedade e pela vida.

Embora o processo evolutivo das plantas siga na ideia de descentralização, para que não seja desligada uma função importante, se for perdida uma parte, a destruição de um meristema representa um enorme prejuízo. O crescimento será

comprometido. Vejamos a seguir alguns dos fatores que podem frear e até matar um meristema.

4.4.1 Podas drásticas

As manutenções são necessárias e bem-vindas, desde que utilizadas com critérios. Ao se pensar em retiradas, primeiramente deve-se analisar o material que será utilizado no processo. O supervisor educacional está afiado? É ele quem deve fazer as “sugestões”? Ele é o material adequado? Tem visão ou está cego?

Existem podas para elevar a copa, deixando ainda mais claro ao leitor o propósito do texto. Para que os frutos amadureçam rapidamente é necessária luz solar, alguns detalhes internos precisam ser retirados, para que se tenha mais visibilidade no que realmente importa. Para o currículo florescer e ser conduzido a uma direção é preciso cortes. A topiaria também pode ser utilizada no currículo-planta, afinal, o funcional não precisa ser totalmente formal. Retirar palavras soltas, inconsistentes, confusas, que não agregam nada, inertes como galhos secos e folhas mortas – nada mais saudável para um texto.

A proposta de duas competências, cada uma com quatro habilidades, foi apresentada à coordenadora da área, que a aceitou sem ressalvas (assim como os demais coordenadores). Contudo, ao chegar na fase de revisão e supervisão, que não são responsabilidade da área de Ciências da Natureza, a proposta foi totalmente rejeitada sem que nenhuma explicação fosse dada.

Nesse momento, recebemos uma diretriz para copiar integralmente o texto do Currículo Paulista e, mesmo tendo argumentado sobre os riscos de copiar o documento, tudo que havia sido produzido no primeiro semestre de 2021 acabou sendo descartado.

Todas as plantas cultivadas passam por manutenções, como adubação de solo, correção de solo, regas e podas. Contudo, parte o *currículo-planta* sofreu uma poda drástica, sem o objetivo de manter, mas unicamente o de extirpar.

Esse tipo de poda pode matar o vegetal ou fazer com que ele adoeça, desenvolvendo tumores e crescimento irregular. A criatividade pode ser desenvolvida ou atrofiar-se. Atitudes autoritárias podem podar a criatividade de quem escreve: é

como uma desistência de continuar crescendo, uma espécie de *depressão acadêmica*.

A diretriz para todas as disciplinas era copiar integralmente as competências, habilidades e objetos de conhecimento do Currículo Paulista, mas segmentando-os, numa espiral de duas séries. Nossa única autonomia era escolher quais séries se enquadrariam às três competências, 23 habilidades e os objetos de conhecimento a elas atrelados. Por questões de estética e formatação, a tabela organizada foi colocada como anexo no final deste trabalho¹⁶ (apêndice).

Pesquisar é um mover-se em direção à desconstrução do nosso desconhecido, é indagar-se. O professor-pesquisador deve descobrir o novo, original. Mas, como ter originalidade a partir de uma repetição? Na própria vida se tem parte da resposta, o DNA, sempre que se duplica, transcreve metade de suas bases. Uma vez que cada fecundação agrega material diferente a cada nova duplicação, tem-se a cada geração um DNA mais longínquo do primeiro. Que se repita, então, até se tornar diferente (BARROS, 2006). A prática, o exercitar leva a novas descobertas. Porém, no caso do currículo, não foi uma transcrição parcial, mas integral, uma espécie de “clonagem”. O *decalque* tomou o lugar do *mapa*. Copiar integralmente é como limitar um vegetal com um potencial de crescimento a um vaso pequeno: por falta de espaço, o meristema não se desenvolve.

4.4.2 Vasos Limitantes

O vaso não serve à planta: é criação humana, para que se possa ter à vista, ou em mãos, o que a Natureza produz sem precisar de nós. O vaso não protege, mas *limita* o crescimento lateral, o que, por vezes, desequilibra a proporção. Assim, um simples vento pode derrubar o vegetal e danificá-lo. No vaso, não há comunicação, não há troca, não se consegue buscar por si; torna-se *dependente*, um ecossistema *artificial*, que precisa ser alimentado por um agente humano. *É preciso sair do vaso!*

¹⁶ Por uma questão de adequação, a tabela está anexada ao final do trabalho. Nela a cor verde representa o tema “matéria e energia”, a azul, “vida, Terra e cosmos” e a cor pêssego, “tecnologia e linguagem científica”. As habilidades estão em código para facilitar a compilação, caso contrário, a tabela se tornaria imensa. As habilidades do currículo e os conhecimentos estão destacados na cor cinza, amarela e lilás, referindo-se ao ano que se encaixariam melhor: Amarelos para primeira série de Biologia e cinza para a segunda série. Já os destacados em lilás se encaixam bem nos dois anos.

Inicialmente, observando a proposta do Currículo Paulista, sugeri criar habilidades e competências para a área inteira de Ciências da Natureza. Na apresentação das competências e habilidades criadas, dispostas anteriormente no texto, pode-se notar que são amplas, abarcando Química e Física, mesmo sem citá-las nominalmente. No entanto, a “mentalidade de vaso” prevaleceu e cada professor de componente foi estimulado a copiar suas habilidades e competências separadamente. Ou a ideia de interdisciplinaridade (*inter*, com efeito, pois estamos distantes da *transdisciplinaridade*) é só uma ideia ou, então, é introduzida, como que por fórceps, no final do plano de curso, em forma de projetos que nem sempre são realizados satisfatoriamente.

A escrita curricular foi totalmente segregada, não havia troca entre os componentes, tudo foi costurado a uma colcha de retalhos: um tipo de enxertia sem propósito. Dessa forma, o que se chama de currículo transdisciplinar é se transforma numa quimera mal esboçada, um Frankenstein, criado para satisfazer o ego de Victor, seu desastroso criador. Assim como podas drásticas, vasos, pragas e agrotóxicos oprimem os meristemas, estagnando ou até matando o *currículo-planta*.

4.4.3 *Pragas ociosas. Ervas daninhas? Agrotóxicos*

Antes, é necessária uma definição do que são *pragas* e *ervas-daninhas*. Pragas são populações, geralmente animais ou fúngicas, que se utilizam das plantas como recurso. Alguns são parasitários; outros, predadores. Na natureza, esse tipo de relação ecológica é muito comum e, no setor do Gfac, infelizmente também.

Há aqueles que utilizam o projeto de escrita como uma forma de sair da sala de aula ou galgar um cargo dentro da administração central: são “pragas” do *currículo-planta* no CPS. As pragas crescem e se utilizam das plantas, mas não agregam nada, só retiram. Nessa relação, só se beneficia o parasita ou consumidor, nunca o hospedeiro ou produtor.

Já as ervas ditas “daninhas” são, na verdade, plantas comuns. Não parasitam, pois fazem fotossíntese e produzem seu próprio alimento. Contudo, ocupam o espaço destinado ao plantio dos vegetais mais nobres, comestíveis ou que, de alguma forma, dão retorno financeiro ao *agronegócio*. As daninhas são pequenas, porém insistentes, insurgentes, resistentes e resilientes: rizomas. A pergunta certa a se fazer é: “daninhas” para quem? A quem interessa *não* questionar, *não* se fazer ouvir, *não*

mudar nada e formatar tudo igualmente, copiar sem diferenciar? Uma *monocultura curricular* enfraquece o solo, exaurindo seus nutrientes. Eu me considero uma “erva-daninha”! Pequenina, inclinada a dispersar ideias facilmente, questionando o que é proposto, exigindo explicações, todas microações que geram certo incomodo nos gestores e supervisores que comandam o “agronegócio curricular”. No departamento, as “pragas” não costumam ser retiradas; só as “daninhas” causam desconforto. Contudo, as daninhas não danificam meristemas, só as pragas...

É urgente resistir *macropoliticamente*, mas é na *micropolítica* que está a força de criação, no dia a dia, nas relações interpessoais, nas reuniões, nas argumentações e na própria escrita de resistência que reside o potencial transformador. É preciso dizer sim, é necessário ficar, é essencial continuar. Como uma frase largamente utilizada nas redes sociais (sem autor identificado): “*Se podar, a gente brota!*”

A sala onde fica alocado o Gfacé separada apenas por um corredor do departamento do CETEC, que cuida de metodologia e capacitação docente. São setores irmanados, o primeiro criado por intermédio do segundo, mas, na prática são como “atenienses e espartanos”: em meio à disputa de egos, o currículo acaba sendo o que menos importa. Esse jogo de vaidades envenena. Como um agrotóxico, ao tentar solucionar um problema, acaba produzindo outro pior.

Há ocasiões em que materiais inteiros são descartados por orgulho, como uma vez que o material retornou ao Gfac, pois, algumas apostilas digitais, que a CETEC havia produzido, não foram utilizadas na composição do plano de curso. Os roteiros pedagógicos eram manuais, com tema, título, objetivos, competências, habilidades e conhecimentos todos prontos, o professor só precisaria reproduzir em sala. Cada roteiro continha um ou dois projetos para cada disciplina. Alguns roteiros eram interessantes, porém, outros eram superficiais e não estavam de acordo com a realidade das escolas.

Um ponto a ser destacado é que os roteiros foram confeccionados e publicados sem que o GFAC pudesse, ao menos, tê-los lido previamente, ao passo que todo o material produzido pelo Gfac em 2021 teve de ser aprovado pela CETEC e pela supervisão, para então seguir às vias de publicação.

Os professores-coordenadores do CETEC são, em sua maioria, doutores, formados em universidades renomadas, com currículos atrativos. Possuem um

repertório, ainda que puramente técnico, bem mais nutrido que os professores do GFAC – principalmente daqueles que escrevem, infelizmente. Por isso, muitas vezes o “agrotóxico” também pode ser o pedantismo e a egolatria dos especialistas do CETEC.

O agrotóxico é uma promessa para melhorar a qualidade de vida da planta. Será mesmo? A que preço? Ele também pode ser compreendido como um mal necessário para que a colheita não seja perdida por inteiro, para minimizar os prejuízos e maximizar o lucro. Contudo, o alimento que será consumido é *envenenado*, o que traz enormes prejuízos a seus consumidores. Quem é *beneficiado* pelos agrotóxicos? A planta? O consumidor? Apenas o agricultor? *Todo um ecossistema pode ser prejudicado pelos agrotóxicos inseridos nele.*

Os prazos curtos, que transformam o departamento em uma linha de montagem fordista também podem ser comparados à agrotóxicos, pois, acabam por contaminar o currículo, que é muitas vezes feito às pressas para satisfazer um agricultor, intoxicando os consumidores e o próprio documento, que também tem vida.

No livro *Entrenotas*, de Cássio Hissa, há um trecho que traduz e sintetiza o sentimento em relação a pragas e agrotóxicos:

Mais do que vaidade e ego, próprios dos carentes de saber, o individualismo e a competição roubaram alguns valores da ciência – Saber, sufocando cada vez mais a criatividade e a cooperação em busca do conhecimento. Tudo é avaliado pela produção, nesse sentido “produzo, logo existo”. Mas, o que exatamente se produziu? O conhecimento ou Reconhecimento vem por prazos, números e tabelas, como se realmente funcionasse assim. O quanti toma o lugar do quali. (HISSA, 2013, p. 86).

O documento final, implantado nas escolas, em nada se parece com a proposta inicial. O currículo apresentado em 2021 foi uma cópia integral do Currículo Paulista, segregado por componente e “engessado” de forma linear em dois anos. A seguir, parte do plano de curso (somente a segunda série) destinado a Ciências da Natureza. A disciplina de Biologia só aparece na segunda e na terceira série do Ensino Médio Regular, com duas aulas semanais de 50 minutos.

No documento original, as tabelas, pelo seu dimensionamento, estão dispostas no modo paisagem, contudo, para facilitar a leitura e trazer mais harmonia ao texto,

as foram recortadas e organizadas em modo retrato, porém, em uma escala menor, dessa forma, os detalhes foram reescritos logo abaixo de cada quadro.

Figura 13. Recorte de um Plano de curso que vigorou a partir de 2022.

2ª SÉRIE		
ÁREA DE CONHECIMENTO: CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS		
COMPETÊNCIAS PESSOAIS / SOCIOEMOCIONAIS		
II.5 FÍSICA	II.6 QUÍMICA	II.7 BIOLOGIA
Revelar capacidade para escutar atentamente seu interlocutor.	Responder com empatia a emoções e necessidades manifestadas por outras pessoas.	Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
COMPETÊNCIA ESPECÍFICA DA ÁREA		
Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global. (Competência 1 Currículo Paulista/BNCC)		
HABILIDADES		
II.5 FÍSICA	II.6 QUÍMICA	II.7 BIOLOGIA
(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas. (EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.	(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas. (EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis. (EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida. (EM13CNT107) Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade.	(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas. (EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos. (EM13CNT103) Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica. (EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

COMPJ: 62823257/0001-09 378
Página nº 78

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA DA ÁREA

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos com base nas interações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos ambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

(Competência 1 Currículo Paulista)

(EM13CNT101)

Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

(EM13CNT102)

Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.

(EM13CNT103)

Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.

(EM13CNT104)

Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA DA ÁREA		
Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis. (Competência 2 Currículo Paulista/BNCC)		
II.5 FÍSICA	II.6 QUÍMICA	II.7 BIOLOGIA
<p>(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para explicar fenômenos sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.</p> <p>(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).</p> <p>(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).</p> <p>(EM13CNT204) Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.</p> <p>(EM13CNT205) Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).</p> <p>(EM13CNT206) Avaliar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas</p>	<p>(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).</p> <p>(EM13CNT205) Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.</p> <p>(EM13CNT209) Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas</p>	<p>(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).</p> <p>(EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.</p> <p>(EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.</p>

CNPJ: 62833257/0001-09 378
Página nº 79

COMPETENCIA ESPECIFICA DA AREA

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

(Competência 2 Currículo Paulista)

(EM13CNT203)

Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

(EM13CNT206)

Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

(EM13CNT207)

Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA DA ÁREA		
Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). (Competência 3 Currículo Paulista/BNCC)		
HABILIDADES		
II.5 FÍSICA	II.6 QUÍMICA	II.7 BIOLOGIA
<p>(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.</p> <p>(EM13CNT307) Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.</p> <p>(EM13CNT309) Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.</p>	<p>(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.</p> <p>(EM13CNT305) Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza na justificativa de processos de discriminação, segregação e privação de direitos individuais e coletivos, em diferentes contextos sociais e históricos, para promover a equidade e o respeito à diversidade.</p> <p>(EM13CNT306) Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.</p> <p>(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.</p>	<p>(EM13CNT306) Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.</p> <p>(EM13CNT309) Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.</p> <p>(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.</p>

COMPETENCIA ESPECIFICA DA AREA

Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

(Competência 3 Currículo Paulista)

(EM13CNT306)

Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.

(EM13CNT309)

Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.

(EM13CNT310)

Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

OBJETOS DE CONHECIMENTO		
II.5 FÍSICA	II.6 QUÍMICA	II.7 BIOLOGIA
MATÉRIA E ENERGIA <ul style="list-style-type: none"> Conservação da energia: <ul style="list-style-type: none"> ✓ trabalho mecânico; ✓ potência; ✓ energia cinética; ✓ energia potencial gravitacional e elástica. Calorimetria: <ul style="list-style-type: none"> ✓ propagação do calor; ✓ quantidade de calor, calor sensível e calor latente; ✓ capacidade térmica; ✓ calor específico; ✓ processos de transmissão de calor; ✓ condutibilidade térmica. VIDA, TERRA E COSMOS <ul style="list-style-type: none"> Astronomia: <ul style="list-style-type: none"> ✓ estrelas, planetas, satélite, outros corpos celestes; ✓ força gravitacional; ✓ teoria do <i>Big Bang</i>. Sistema Solar e Universo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ expansão do universo; ✓ leis de Kepler, lei da gravitação universal; ✓ modelos cosmológicos; ✓ relatividade geral. Cinemática: <ul style="list-style-type: none"> ✓ espaço, tempo, distância, velocidade, aceleração, equação horária, movimento circular, queda livre, lançamento de projétil. Dinâmica: <ul style="list-style-type: none"> ✓ leis de Newton, forças (peso, tração, normal), força de atrito, plano inclinado, força centrípeta, impulso. Estática: <ul style="list-style-type: none"> ✓ equilíbrio dos sólidos, centro de massa, momento – torque; ✓ grandezas escalares e vetoriais. 	MATÉRIA E ENERGIA <ul style="list-style-type: none"> Estrutura e constituição da matéria: <ul style="list-style-type: none"> ✓ modelo atômico de Dalton, elementos, símbolos, massa atômica, número atômico. Transformações químicas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ fenômenos naturais e processos produtivos. Conservação de massa: <ul style="list-style-type: none"> ✓ quantidade de matéria - relações entre massa, mol e número de partículas, equações químicas, proporções entre reagentes e produtos. Conservação de energia: <ul style="list-style-type: none"> ✓ poder calorífico, reações de combustão. Métodos sustentáveis de extração, processos produtivos, uso e consumo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ combustíveis alternativos e recursos minerais: fósseis, vegetais e animais. Composição, toxicidade e reatividade de substâncias químicas; Soluções e concentrações; Ciclos biogeoquímicos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ toxicidade das substâncias químicas, tempo de permanência dos poluentes, reações químicas, transferências de energia e impactos ambientais e na saúde dos seres vivos. Poluição de ambientes aquáticos e terrestres por materiais tóxicos provenientes do descarte incorreto; Agentes poluidores do ar, da água e do solo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ ações de tratamento e minimização de impactos ambientais, concentração de poluentes, parâmetros quantitativos de qualidade; tratamento de água e esgoto. Termoquímica: <ul style="list-style-type: none"> ✓ eficiência energética de diferentes combustíveis VIDA, TERRA E COSMOS <ul style="list-style-type: none"> Tabela Periódica: 	MATÉRIA E ENERGIA <ul style="list-style-type: none"> Interações ecológicas e energia no ambiente: <ul style="list-style-type: none"> ✓ fluxo de matéria e energia (cadeias e teias alimentares); ✓ equilíbrio sistêmico do ecossistema e soluções para situações que ameacem esse equilíbrio; ✓ bioacumulação trófica; ✓ descarte indevido de resíduos e seus efeitos nas cadeias tróficas e nos organismos vivos; ✓ ciclos biogeoquímicos e ações mitigatórias da interferência humana nos ciclos (ex.: reflorestamento); ✓ fontes alternativas e renováveis de energia (eólica, solar, biomassa, biogás) em contraponto à extração e utilização de combustíveis fósseis (impactos nas comunidades bióticas). VIDA, TERRA E COSMOS <ul style="list-style-type: none"> Diversidade de vida: <ul style="list-style-type: none"> ✓ sistemática, cladística e classificação dos organismos; ✓ metabolismo energético (fotossíntese e respiração). Problemas ambientais decorrentes da ação antrópica: <ul style="list-style-type: none"> ✓ efeito estufa (manutenção da vida e consequências da intensificação); ✓ mudanças climáticas (aquecimento global); ✓ efeitos biológicos das radiações e acidentes radioativos; ✓ poluição do solo, água e ar; ✓ interferência humana nos ciclos biogeoquímicos (agrotóxicos, fertilizantes, pecuária); ✓ impactos da intervenção humana (desmatamento, agropecuária, mineração).

PNP: 62823257/0001-09 378
Página nº 81

MATÉRIA E ENERGIA

- Interações ecológicas e energia no ambiente:
 - Fluxo de matéria e energia (cadeias e teias alimentares);
 - Equilíbrio sistêmico do ecossistema e soluções para situações que ameacem esse equilíbrio;
 - Bioacumulação trófica
 - Descarte indevido de resíduos e seus efeitos nas cadeias tróficas e nos organismos vivos;
 - Ciclos biogeoquímicos e ações mitigatórias da interferência humana nos ciclos (ex.: reflorestamento);
 - Fontes alternativas e renováveis de energia (eólica, solar, biomassa, biogás) em contraponto à extração e utilização de combustíveis fósseis (impactos nas comunidades bióticas).

VIDA, TERRA E COSMOS

- Diversidade de vida:
 - Sistemática, cladística e classificação dos organismos;
 - Metabolismo energético (fotossíntese e respiração).
- Problemas ambientais decorrentes da ação antrópica:
 - Efeito estufa (manutenção da vida e consequências da intensificação);
 - Mudanças climáticas (aquecimento global);
 - Efeitos biológicos das radiações e acidentes radioativos;
 - Poluição do solo, água e ar;
 - Interferência humana nos ciclos biogeoquímicos (agrotóxicos, fertilizantes, pecuária);
 - Impactos da intervenção humana (desmatamento, agropecuária, mineração)

<ul style="list-style-type: none"> • Hidrostática: <ul style="list-style-type: none"> ✓ pressão, densidade; ✓ lei de Stevin; ✓ princípio de Pascal; ✓ Arquimedes – empuxo. <p>TECNOLOGIA E LINGUAGEM CIENTÍFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Termometria: <ul style="list-style-type: none"> ✓ temperatura e escalas termométricas; ✓ condições do ar, clima. • Dilatação térmica: <ul style="list-style-type: none"> ✓ sólidos, líquidos, gases. • Termodinâmica: <ul style="list-style-type: none"> ✓ leis da Termodinâmica; ✓ energia cinética dos gases, rendimento, ciclo de Carnot, entropia; ✓ motores de combustão interna; calor, trabalho e rendimento; ✓ máquinas térmicas: <ul style="list-style-type: none"> ○ trabalho, energia interna, potência e rendimento, transformações cíclicas, impacto social e econômico. • Aquecimento global e efeito estufa; • Investigação científica: <ul style="list-style-type: none"> ✓ definição da situação-problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ elementos e substâncias químicas: <ul style="list-style-type: none"> ○ história, estrutura e composição. • Propriedades e nomenclaturas; • Rapidez das transformações químicas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ variáveis que influenciam nas reações químicas. <p>TECNOLOGIA E LINGUAGEM CIENTÍFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigação científica: <ul style="list-style-type: none"> ✓ definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões. • Ética científica: <ul style="list-style-type: none"> ✓ utilização indevida de reações químicas e nucleares que provocaram impacto na história da humanidade e do planeta. • Equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC); • Ações de segurança e descarte adequado de materiais, resíduos, substâncias nocivas e tóxicas produzidas em ambientes de trabalho e/ou laboratórios químicos. 	<p>seus efeitos nos ecossistemas e na saúde dos seres vivos;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ conservação e proteção da biodiversidade (unidades de conservação); ✓ poluição (sonora e visual) e impactos nos sistemas fisiológicos. <p>TECNOLOGIA E LINGUAGEM CIENTÍFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abordagens sociais, ambientais e culturais: <ul style="list-style-type: none"> ✓ fisiologia humana em diálogo com a saúde e bem-estar do adolescente (IST, gravidez na adolescência, obesidade/desnutrição, álcool e drogas); ✓ saúde individual e coletiva: <ul style="list-style-type: none"> ○ saneamento básico, vacinação, SUS; ○ segurança alimentar, garantia básica nutricional. ✓ saúde individual: <ul style="list-style-type: none"> ○ higiene e alimentação equilibrada. ✓ bioética: <ul style="list-style-type: none"> ○ proteção e manutenção da variabilidade genética.
II.5 FÍSICA	CARGA HORÁRIA	II.7 BIOLOGIA
80 horas-aula	80 horas-aula	80 horas-aula

e seus efeitos nos ecossistemas e na saúde dos seres vivos;

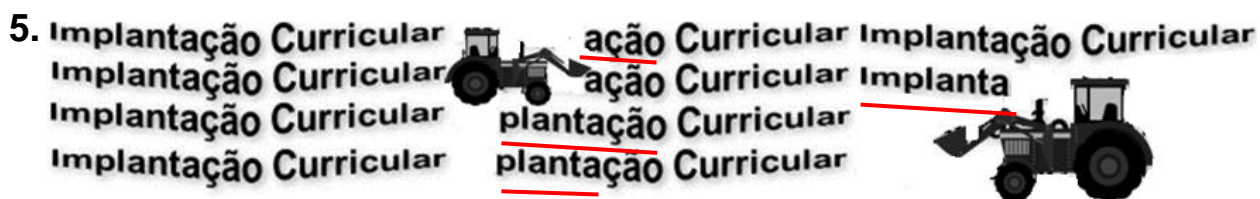
- Conservação e proteção da biodiversidade (unidades de conservação);
- Poluição (sonora e visual) e impactos nos sistemas fisiológicos.

TECNOLOGIA E LINGUAGEM CIENTÍFICA

- Abordagens sociais, ambientais e culturais:
 - Fisiologia humana em diálogo com a saúde e bem-estar do adolescente (IST, gravidez na adolescência, obesidade/desnutrição, álcool e drogas);
 - Saúde individual e coletiva: o saneamento básico, vacinação, SUS; segurança alimentar, garantia básica nutricional.
 - Saúde individual: higiene e alimentação equilibrada.
 - Bioética: proteção e manutenção da variabilidade genética.

Fonte: Centro Paula Souza, 2022.

Copiado, podado, envasado ou até envenenado, após sua escrita, estruturação e publicação, o plano chega às unidades escolares e precisa ser materializado em conjunto, pela direção, coordenação, docentes e alunos. *É como uma muda que precisa ser (im)plantada nas escolas.*



“Plantar não é colher
mesmo que a cova seja funda
que a chuva seja forte
que o vento perdoe
que o sol avise
plantar é esperar
e a espera é
plantio.”

Kátia Maciel

Semear é verbo transitivo, como implantar, plantar, esperar. Já o verbo *agir* não requer complemento, apenas de vontade: é uma *escolha*. A ação ou falta dela é a variável mais importante na implantação curricular. Ações da direção, da coordenação, dos professores e dos próprios alunos farão a implantação suceder de forma natural ou não.

Na portaria, nº 521, de 13 de julho de 2021 (BRASIL, 2021), encontra-se o cronograma de implantação do Novo Ensino Médio, que institui 2022 como ano final em que todas as escolas já deveriam estar com o novo currículo consolidado. O fim do ano de 2024 marcaria o início das primeiras turmas de Ensino Médio a realizarem o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) nos novos moldes por *itinerários formativos*. Contudo, isso não ocorrerá devido a uma suspensão temporária do cronograma inicial, publicada pelo Governo Federal em abril de 2023 (BRASIL, 2023). Sendo assim, desde 2019 muitos estão com a carga horária da formação geral reduzida e prestando um exame que foi formulado para o molde.

Toda implantação sugere algo materializado para ser implementado ou introduzido. No CPS, entretanto, a implantação do curso se deu antes que existisse uma escrita para ele: era uma implantação *abstrata*, sem plantas.

5.1 Oséias 8:7¹⁷

Ao semear vento, colhe-se tempestade (BÍBLIA SAGRADA, 2008). Este excerto bíblico, destacando-se o *vento*, nos serve de analogia com a *falta do currículo* na implantação do curso por itinerários formativos, o que traz vários problemas. No CPS, o novo Ensino Médio foi introduzido por etapas e, em 2019, algumas escolas-piloto iniciaram a modalidade em algumas salas. O plano continha a nova adequação de carga horária, como pode-se ver na matriz curricular (Figura 14), onde algumas disciplinas estão dispostas em apenas duas séries e não mais em três. Contudo, o que chamavam de parte diversificada, que deveriam ser as disciplinas dos itinerários formativos, ainda não estava escrita no plano de curso.

Figura 14. Matriz curricular do Ensino Médio por eixo formativo no ano de 2019.

MATRIZ CURRICULAR – ENSINO MÉDIO COM ITINERÁRIO FORMATIVO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, AGRÁRIAS E DA SAÚDE							
Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Lei 13415, de 16-2-2017; Resolução CNE/CEB 4, de 13-7-2010; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004; Decreto 8.268, de 18-6-2014; Parecer CNE/CEB 5, de 4-5-2011. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec 1583, de 1-2-2019, publicada no Diário Oficial de 2-2-2019, Poder Executivo – Seção I – página 87.							
	Áreas de Conhecimento	Componentes Curriculares	Carga Horária em Horas-aula				Carga Horária em Horas
			1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	Total	
Base Nacional Comum Curricular	Linguagens e Suas Tecnologias	Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional	80	80	80	240	200
		Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional	120	120	120	360	300
		Língua Estrangeira Moderna – Espanhol	80	-	-	80	67
		Arte	80	-	-	80	67
		Educação Física	80	80	-	160	133
	Matemática e Suas Tecnologias	Matemática	120	120	120	360	300
	Ciências da Natureza e Suas Tecnologias	Física	-	80	80	160	133
		Biologia	80	80	-	160	133
		Química	80	80	-	160	133
	Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	Filosofia	40	-	-	40	33
		Sociologia	40	-	-	40	33
		Geografia	-	80	80	160	133
		História	-	80	80	160	133
	Total da Base Nacional Comum Curricular			800	800	560	2160
Parte Diversificada	Itinerário Formativo de Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde						
	Projetos interdisciplinares, relacionados à pesquisa, ao planejamento e solução de problemas, com foco nas áreas de Matemática e Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Matemática, Química e Biologia)		200	200	440	840	700
	Nome dos projetos: - 1ª Série; - 2ª Série; - 3ª Série.						
	Total da Parte Diversificada		200	200	440	840	700
TOTAL DO ENSINO MÉDIO			1000	1000	1000	3000	2500
Aulas semanais			25	25	25	-	-
Observações	1. Horas-aula de 50 minutos (a carga horária não contempla o intervalo). 2. Componentes curriculares (projetos) da Parte Diversificada com aulas práticas (100% da carga horária prática – em laboratório).						

Fonte: Centro Paula Souza, 2019, p. 10.

¹⁷ “Porque semeiam ventos e colherão tempestades. O cereal que estiver por ser colhido não terá espigas, e não haverá farinha; e, se houver, os estrangeiros a comerão.” (Oséias 8:7)

Outro ponto é que só havia competências, habilidades e temáticas para duas séries, mas a terceira série ainda não havia sido formulada. Isto pode ser observado na capa do documento (fig. 15).

Figura 15. Capa do plano de curso por itinerários formativos de 2019.

Nome da Instituição	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
CNPJ	62823257/0001-09
Data	04-12-2018
Formação Geral	ENSINO MÉDIO COM ITINERÁRIO FORMATIVO

Plano de Curso – Capítulos 2, 4, 7	
01. Formação Geral	ENSINO MÉDIO COM ITINERÁRIO FORMATIVO -
1ª + 2ª SÉRIES	CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, AGRÁRIAS E DA SAÚDE
Carga Horária	1668 horas

Fonte: Centro Paula Souza, 2019(a) capa.

No plano incompleto não há indicação de numeração e, ademais, falta toda a terceira série e a parte diversificada, que se inicia na primeira série e segue até a terceira. Não há indicação de materiais de laboratório (infraestrutura) e bibliografia,

pois nesse plano não se encontra o Capítulo 7. Não há competências e habilidades específicas da BNCC, que acabara de ser reformulada, nem do Currículo Paulista, (etapa Ensino Médio), que ainda estava em construção. Sendo assim, o componente Biologia seguia com competências, habilidades e conteúdos só seus, sem integração com as demais Ciências da Natureza.

Figura 16. Ficha de componente Biologia (1ª e 2ª série) do plano de curso por itinerários formativos de 2019.

I.7 BIOLOGIA	
Função: Investigação e Compreensão	
Atribuições e Responsabilidades	
Pesquisar sobre as interações e transformações biológicas na natureza dos processos de produção e nas tecnologias.	
Valores e Atitudes	
Desenvolver a criticidade. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Analisar as interações entre organismos e ambientes relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais.	1.1 Distinguir códigos e nomenclaturas científicas em fenômenos e processos biológicos. 1.2 Interpretar imagens, esquemas, desenhos, tabelas e gráficos em processos biológicos e/ou fenômenos. 1.3 Observar fenômenos biológicos em experimentos do meio. 1.4 Identificar as interações e as transformações biológicas nos diferentes processos. 1.5 Distinguir aspectos relevantes do conhecimento biológico do ser humano em relação ao meio ambiente.
Conhecimentos	
<p>Seres vivos e suas interações</p> <ul style="list-style-type: none"> Seres vivos e o meio; Biotas; Fluxo de materiais e energia na natureza; Classificação dos organismos. <p>Saúde ambiental e humana</p> <ul style="list-style-type: none"> Qualidade de vida e saúde. 	
Carga horária (horas-aula): 80	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
A relação de profissionais habilitados a ministrar aulas neste componente (disciplina) curricular é definida pela Indicação CEE N.º 157/2016	

II.5 BIOLOGIA	
Função: Investigação e Compreensão	
Atribuições e Responsabilidades	
Pesquisar sobre os aspectos significativos do conhecimento biológico e suas tecnologias nas relações humanas com o meio ambiente.	
Valores e Atitudes	
Incentivar ações que promovam a cooperação. Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Analisar fenômenos e conceitos biológicos em uma situação-problema.	1.1 Identificar através de observações obtidas em experimentos como determinadas variáveis interferem. 1.2 Distinguir regularidades em fenômenos e processos para construir generalizações. 1.3 Utilizar dados para a construção de argumentos e fundamentação teórica.
2. Analisar aplicabilidade da ética na área da Biotecnologia.	2.1 Apontar e caracterizar os novos materiais e processos utilizados no desenvolvimento tecnológico da área. 2.2 Selecionar critérios éticos direcionados à Biotecnologia considerando as estruturas e processos neles envolvidos.
Conhecimentos	
<p>Sistemas Funcionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas fisiológicos; • Sistemas reprodutivos. <p>Identidade dos seres vivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organização celular; • Funções vitais; • Código genético. <p>Biotecnologia: manipulação e Bioética</p> <ul style="list-style-type: none"> • Processos de hereditariedade; • Engenharia genética: <ul style="list-style-type: none"> ✓ tecnologias de manipulação de DNA; ✓ intervenção humana na genética de espécies. 	
Carga horária (horas-aula): 80	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
A relação de profissionais habilitados a ministrar aulas neste componente (disciplina) curricular é definida pela Indicação CEE N.º 157/2016	

Fonte: Centro Paula Souza, 2019(a), p. 24, 38.

No mesmo ano foram publicados mais planos, de outros itinerários formativos, como o plano nº 433 (Centro Paula Souza, 2019b), do itinerário de Ciências Exatas e Engenharias, que continha uma matriz onde biologia aparecia na segunda e na terceira série. Esse plano também era incompleto, mas já contava com a descrição de materiais e bibliografia, denominado Capítulo 7 no plano de curso. Se já havia o Capítulo 7 no plano nº 433 (Centro Paula Souza, 2019b), por que não havia essa mesma descrição nos outros planos do mesmo ano?

Conhecendo o setor, hoje, entendo que a demanda era grande, alguns profissionais acumulavam funções e tínhamos a rotatividade de sempre. Assim, os documentos eram publicados aos poucos, mas sem a devida conferência final, já que parte deles é padronizada. Por isso, faltavam em alguns documentos partes que haviam sido escritas, mas esquecidas de serem copiadas e coladas em todos os arquivos.

Em 2021 e 2022, todas as Etecs precisaram se adequar e implantar o “novo ensino Médio” – a maioria delas em 2021, enquanto nós, do Gfac, iniciamos a construção do plano de curso no mesmo ano. Sendo assim, as disciplinas da base comum seguiam os planos publicados em 2019 e 2020, semelhantes aos da figura anterior, e a parte diversificada ficava sob responsabilidade do docente que atribuía essas disciplinas.

A CETEC havia criado, na época, cursos de capacitação sobre esses componentes para os professores, mas as vagas não contemplavam a todos. Outro ponto era o conteúdo e qualidade da capacitação, de que forma eram programadas e acompanhadas por diferentes profissionais. Algumas se destacaram positivamente e outras não acrescentaram nada ao que o docente já conhecia sobre o assunto. Algumas deixavam mais confuso do que antes.

No CPS os eixos como Laboratório de Investigação científica, Estudos avançados (1, 2 e 3 série) e Laboratório de Intervenção e Mediação Sociocultural se tornaram componentes, diferente da Secretaria da Educação, onde foram criadas disciplinas a partir dos eixos. Após as capacitações, o CETEC desenvolveu apostilas, denominadas roteiros pedagógicos (JOVANELLI *et al.*, 2019), que deveriam servir de

plano de curso não oficial. Atualmente, no site do Centro Paula Souza¹⁸, é possível visualizar e fazer *download* desses arquivos.

Figura 17. Capas das apostilas criadas pelo CETEC.



Fonte: <https://cetec.cps.sp.gov.br/capacitacoes/livros/publicacao-ensino-medio/>

As apostilas de roteiros pedagógicos (as três da primeira linha, na fig. 17) para a parte diversificada continham até três temáticas de cada eixo, que deveriam ser trabalhadas na forma de projetos. Mas já veio tudo pronto, fechado, e ao professor cabia apenas desenvolver. Em Ciências da Natureza havia três projetos: a) Poder de transformar os meios pela ciência; b) Energia no meio ambiente sustentável; c) Dinâmicas dos ecossistemas. Abaixo (fig. 18), a apresentação de um desses projetos.

¹⁸ <https://cetec.cps.sp.gov.br/capacitacoes/livros/publicacao-ensino-medio/>

Figura 18. Modelo de um projeto de roteiro pedagógico para 1 ano.

<p>EU NO MEU MUNDO Ciências da Natureza e suas Tecnologias</p> <p>Introdução: Energia não move apenas os seres vivos como também intervém no mundo e as fontes de energia que estamos acostumados a trabalhar têm influenciado no ciclo de renovação da natureza, por isso, é necessário repensar as formas de aplicação das energias já conhecidas e buscar novas referências para sua aplicação de forma sustentável.</p> <p>PROJETO – Energia no meio ambiente sustentável</p> <p>COMPETÊNCIAS (BNCC - EM)</p> <p>COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1: Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.</p> <p>COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2: Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.</p> <p>COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3: Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).</p> <p>HABILIDADES RESPECTIVAS (BNCC – EM)</p> <p>(EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, com base na análise dos efeitos das variáveis termodinâmicas e da composição dos sistemas naturais e tecnológicos.</p>		<p>(EM13CNT104) Avaliar potenciais prejuízos de diferentes materiais e produtos à saúde e ao ambiente, considerando sua composição, toxicidade e reatividade, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para o uso adequado desses materiais e produtos.</p> <p>(EM13CNT106) Avaliar tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/ benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais.</p> <p>(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, nos seres vivos e no corpo humano, interpretando os mecanismos de manutenção da vida com base nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia.</p> <p>(EM13CNT205) Utilizar noções de probabilidade e incerteza para interpretar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, reconhecendo os limites explicativos das ciências.</p> <p>(EM13CNT206) Justificar a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.</p> <p>(EM13CNT306) Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental.</p> <p>(EM13CNT308) Analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos, redes de informática e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos.</p> <p>(EM13CNT309) Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual com relação aos recursos fósseis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.</p>	
		<p>SITUAÇÃO PROBLEMA</p> <p>Conhecer os materiais, as possibilidades de uso, os processos de extração, produção e descarte é de suma importância se queremos garantir a sobrevivência da espécie humana e preservar a natureza e sua biodiversidade. Como o homem faz uso dos materiais desde a antiguidade?</p> <p>A capacidade de transformar materiais e objetos possibilitou a sua sobrevivência mesmo sendo fisicamente inferior a outros animais, porém, o uso exacerbado de certos materiais e o descarte indevido vem causando certos problemas ambientais que podem dificultar a sua existência no planeta. Como solucionar esse problema? Propor soluções.</p>	
<p>PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR</p> <p>Ser Licenciado em Biologia, Química e Física.</p> <p>Participar de Capacitações, Formação Continuada.</p> <p>Conhecimento em Metodologia Ativa e Aprendizagem por Projetos.</p>		<p>ESPAÇO SUGERIDO</p> <p>Salas com infraestrutura para desenvolvimento de projetos dos alunos. Com espaços de reunião equipados com mesas, lousas, monitores de projeção e câmera de videoconferência. Disponibilidade de diversos computadores que permitam acesso a um conjunto de softwares de projeto. O espaço poderá apresentar impressoras 3D para a fabricação de componentes específicos, bem como ferramentas manuais simples para montagens finais e ajustes de protótipos. Catálogos e manuais de componentes podem ser consultados durante as atividades de projeto.</p>	
<p>JUSTIFICATIVA</p> <p>De acordo com a Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio/2018, um dos principais objetivos da área da Ciências da Natureza é se comprometer com a formação dos jovens para o enfrentamento dos desafios da contemporaneidade, na direção da educação integral e da formação cidadã. Os estudantes, com maior vivência e maturidade, têm condições para aprofundar o exercício do pensamento crítico, realizar novas leituras do mundo, com base em modelos abstratos, e tomar decisões responsáveis, éticas e consistentes na identificação e solução de situações-problema.</p>		<p>PRODUTO FINAL</p> <p>Produção de texto argumentativo para compor uma seção de revista online.</p>	
<p>OBJETIVOS DO PROJETO</p> <p>Propor que os estudantes aprofundem e ampliem suas reflexões a respeito das tecnologias, tanto no que concerne aos seus meios de produção e seu papel na sociedade atual como também em relação às perspectivas futuras de desenvolvimento tecnológico. Desse modo, propõe-se uma continuidade ao tratamento dado no Ensino Fundamental, etapa na qual as tecnologias foram abordadas sob uma perspectiva de aplicação de conhecimentos e análise de seus efeitos sobre a saúde e a qualidade de vida das pessoas.</p>		<p>POSSIBILIDADES VOCACIONAIS ALUNOS</p> <p>BORBA, MARIA CRISTINA VIDAL.; GASPAS, NEIDE FERREIRA. <i>Um futuro com energia sustentável: iluminando o caminho</i>. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 2010. 300 p.</p> <p>BRASIL. <i>Base Nacional Comum Curricular Educação é a Base - Ensino Médio</i>. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf> Acesso em: 14 jun. 2018.</p> <p>BRASIL. <i>Base Nacional Comum Curricular Educação É a Base – Ensino Fundamental</i>. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf> Acesso em: 14 jun. 2018.</p> <p>BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. <i>Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional</i>. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 22 fev. 2018.</p> <p>BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. <i>Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências</i>. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de junho de 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/13005.htm>. Acesso em: 23 mar. 2018.</p> <p>BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. <i>Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica</i>. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pd-f&Itemid=30192>. Acesso em: 22 fev. 2018.</p> <p>COMISSÃO ESPECIAL DE ESTUDOS CNPQ, CAPES, FINEP. <i>Nova Tabela Das Áreas Do Conhecimento</i>. Setembro de 2015. Disponível em: <http://www.ppguema.br/uploads/files/cee-areas_do_conhecimento.pdf> Acesso em: 14 jun. 2018.</p> <p>GOLDBERG, JOSÉ. <i>Energia e desenvolvimento sustentável</i>. Edgard Blucher, 2010. 94 p.</p>	
<p>METODOLOGIA</p> <p>Pesquisa de Campo</p> <p>Debate</p> <p>Seminário</p> <p>Tempestade de ideias (Brainstorming)</p> <p>Mapa conceitual</p> <p>Estudo dirigido</p> <p>Resolução de problemas</p> <p>Estudo de caso</p> <p>Júri simulado</p> <p>Fórum</p>		<p>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</p>	
<p>CONTEÚDOS BASES TECNOLÓGICAS</p> <p>Biologia - A interação dos seres vivos.</p> <p>Química - Combustíveis e ambiente e produção e consumo de energia.</p> <p>Física - Calor, Ambiente, Fontes e usos de Energias. Matéria e Radiação.</p>			

Os equívocos começam pelos títulos das apostilas: os chamados “roteiros pedagógicos”, criados em 2019, material criado exclusivamente para a disciplina de Estudos Avançados. Esses roteiros apareceriam nos três anos do novo Ensino Médio, com carga de até 6 aulas semanais. Os roteiros do primeiro ano foram publicados em 2019 (JOVANELLI *et al.*, 2019), os do segundo e do terceiro ano em 2020 (JOVANELLI *et al.*, 2020a/b). Para o Laboratório de Investigação Científica, que também se iniciou em 2019, a apostila foi publicada apenas em 2021. Outras orientações para estudos avançados viriam a ser desenvolvidas somente em 2022. O material denominado “Processos criativos”, desenvolvido em 2022, também se destina a Estudos Avançados, que recebeu outro nome nas segundas séries dos itinerários formativos. Já para o Laboratório de Intervenção não havia nada escrito. O material de Empreendedorismo foi construído em 2021, dois anos após sua implantação em algumas Etecs.

Analisando os três projetos do primeiro ano para CNT, notei que não eram utilizadas as competências dos itinerários formativos, dispostas na página 224 do Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019), mas as competências e habilidades da formação geral, do eixo de Ciências da Natureza, que em teoria, já estariam sendo desenvolvidas pelos componentes de Física, Química e Biologia. Outro ponto é a temática a ser abordada, pois, no Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019, p. 224) encontram-se:

Na perspectiva de promover o desenvolvimento do processo cognitivo, o fazer criativo e ampliar e aprofundar as habilidades, pretende-se que o estudante possa, por exemplo, pensar, propor e testar soluções que minimizem as emissões antrópicas de gases do efeito estufa; buscar soluções éticas e estéticas para os diferentes sistemas de geração de energia; utilizar resíduos derivados da extração da produção específica da matéria-prima para a fabricação de objetos que possam ampliar a bioeconomia; e aplicar novos algoritmos para a otimização da simulação computacional, visando comparar a simulação com a experimentação na compreensão dos sistemas moleculares, que são fundamentais para o desenvolvimento da nanotecnologia, da microeletrônica e da telecomunicação.

Assim, pretende-se, ao desenvolver este eixo estruturante, que o estudante seja capaz de identificar problemas reais, criar soluções e elaborar produtos alternativos, considerando as aprendizagens desenvolvidas nos

componentes da área de CNT, ampliando seu repertório científico, artístico e cultural, por meio de diferentes linguagens, mídias e plataformas, propondo, assim, novas estratégias através de ferramentas científico-tecnológicas

No entanto, no primeiro projeto, intitulado “Poder de transformar os meios pela ciência”, apenas Química e Física se adequam à temática, enquanto Biologia fica na interação entre os seres vivos. Aliás, nos dois primeiros projetos, a temática é exatamente igual, com objetivo e competências distintos (JOVANELLI *et al.*, 2019, p. 31, 35):

Biologia: A interação dos seres vivos.

Química: Combustíveis e ambiente e produção e consumo de energia.

Física: Calor, Ambiente, Fontes e usos de Energias. Matéria e Radiação.

No terceiro projeto, “Dinâmica nos ecossistemas”, a temática está definida como *diversidade de vida*, mas nada se encontra sobre ecossistemas, biomas, nichos e interações entre os seres vivos, que encontramos nos dois primeiros. Outro ponto é a disciplina de Química. A autora é pesquisadora no IPEN e bióloga. Nota-se que os temas de Física e Biologia são mais trabalhados que os de Química. Um químico teria certa dificuldade em trabalhar esses três temas em sala. O projeto também detalha metodologia e a entrega de um produto, já descrito no documento, restando ao professor apenas a condução.

Ao observar o livro do segundo ano (JOVANELLI, 2020a), encontramos as mesmas temáticas do livro do primeiro ano: diversidade de vida, interações entre os seres vivos, calor e fontes de energia, mas Química continua deixada à margem. O título de um dos projetos, “Rompimento de barragens”, chamou a minha atenção. Nele, os alunos – sem saberem como é, sem nunca ter visto a construção, implementação ou rompimento de uma barragem – precisam propor soluções após um desastre ambiental. E os desastres deixados após uma forte tempestade? E as queimadas no interior em época de estiagem? E o frio extremo? E os deslizamentos de terra em áreas de comunidade? Será que não seriam assuntos mais próximos à realidade dos estudantes e com o mesmo objetivo do “Projeto Barragem”?

No terceiro ano (JOVANELLI, 2020b), as temáticas de Física são mais bem detalhadas, a Biologia ainda está presente, mas apenas com a temática de “qualidade de vida” nos três projetos. Química continua deixada de lado. No currículo Paulista

(SÃO PAULO, 2019), na temática de Tecnologia e Linguagem Científica, pode-se observar a qualidade de vida de uma maneira mais presente. Talvez por isso o livro do terceiro ano venha com esse viés. Contudo, nenhuma das competências dos itinerários foi mencionada nesses roteiros pedagógicos.

A maioria dos projetos envolvia pesquisa bibliográfica, o que é natural, apesar de que nem todas as escolas dispõem de laboratórios de informática para comportar todos os 40 alunos (e frequentemente a Internet é instável). Sem a pesquisa, como iniciar o projeto? O isolamento pela pandemia trouxe muitos percalços, muitos não possuíam computador e os celulares com os pacotes de internet, quando haviam, nem sempre eram suficientes, o que dificultou o trabalho em grupo. Em CNT ainda havia três projetos por ano, mas em outras áreas havia apenas um. Assim, o professor deveria trabalhar o ano inteiro com um mesmo projeto, durante seis aulas semanais.

Quando construímos, em 2021, uma proposta curricular para o GFAC, fomos “orientados” a colocar como sugestão, na ficha de componente, um *hyperlink* para roteiros criados pelo CETEC, caso contrário não haveria aprovação do plano. No entanto, eles criaram esse material sem nenhuma sugestão ou orientação do GFAC, que é o departamento curricular da instituição.

Sem o plano de curso materializado, a implantação foi confusa nos anos de 2019, 2020 e 2021 e início de 2022. Cada unidade trabalhava conforme achasse devido e necessário, algumas com excesso, outras de forma precária. Para dificultar o processo no isolamento pela pandemia de Covid-19, o planejamento, que era antes anual, passou a ser bimestral, denominado Plano Orientador à Distância (POAD), hoje chamado PTD (e agora semestral). Em nossa unidade, a primeira turma por itinerários formativos iniciou-se em 2021. Os projetos precisavam ser desenvolvidos remotamente, em conjunto; os planos eram conferidos e aprovados pela supervisão, que queria ver no papel exatamente o que estava nos planos provisórios e nos roteiros pedagógicos, quando esses existiam para o componente. Estranhamente, o que incomodava os professores era a cobrança da supervisão em cima dos itinerários formativos, uma cobrança muito maior do que em qualquer outro curso integrado ao técnico.

Nos Ensinos Médios Integrados de Período Integral (MTEC-PI) também havia problemas. Como a carga das disciplinas da base comum diminuíram, sobravam aulas

que foram preenchidas com disciplinas de aprofundamento, que são, na realidade, as mesmas dos itinerários formativos do Ensino Médio. Porém, Investigação Científica e Laboratório de Mediação e Intervenção foram reduzidos para duas aulas semanais, o que inviabilizava os projetos sugeridos pelo CETEC, que haviam sido escritos para cinco ou seis aulas semanais. Figuram Estudos Avançados e Processos Criativos como disciplinas diferentes, quando não o são, e doravante reduzidos a uma aula semanal em algumas séries. Outro ponto é que, no mesmo ano, os alunos do itinerário formativo profissionalizante têm estudos avançados em Ciências da Natureza e Estudos Avançados em Matemática, como se fossem três itinerários do mesmo curso. Se a escola já oferece o eixo formativo técnico profissionalizante, a parte diversificada ou de aprofundamento deveria ser preenchida com disciplinas voltadas ao eixo, não a um dos outros quatro restantes, como se pode observar no quadro vermelho da figura 19 (CENTRO PAULA SOUZA, 2023).

Figura 19. Matriz curricular do MTEC-PI de Eletrônica de 2023 e 2024.

MATRIZ CURRICULAR – ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL							
Eixo Tecnológico		CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS					
Habilitação Profissional		TÉCNICO EM ELETRÔNICA (Período Integral)				Plano de Curso	595
Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Lei 13415, de 16-2-2017; Resolução CNE/CEB 2, de 15-12-2020; Resolução CNE/CP 1, de 5-1-2021; Resolução CNE/CEB 3, de 21-11-2018; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-8-2014; Parecer CNE/CEB 11, de 12-6-2008; Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022. Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico – 2450, de 4-10-2022, publicada no Diário Oficial de 5-10-2022 – Poder Executivo – Seção I – página 43.							
Base Nacional Comum Curricular	Área de Conhecimento	Componentes Curriculares	Carga Horária em Horas-aula				Carga Horária em Horas
			1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	Total	
	Linguagens e suas Tecnologias	Língua Portuguesa	120	120	160	400	333
		Língua Inglesa	80	80	80	240	200
		Arte	80	-	-	80	67
		Educação Física	80	80	-	160	133
	Matemática e suas Tecnologias	Matemática	120	120	160	400	333
	Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Física	-	80	80	160	133
		Química	-	80	80	160	133
		Biologia	80	80	-	160	133
	Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	História	80	80	-	160	133
		Geografia	80	80	-	160	133
		Filosofia	40	-	-	40	33
		Sociologia	40	-	-	40	33
	Total da Base Nacional Comum Curricular			800	800	560	2160

(continua abaixo)

Parte Diversificada	Projetos de Aprofundamento	Estudos Avançados em Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Prática	40	40	120	200	167
		Estudos Avançados em Matemática e suas Tecnologias	Prática	40	40	120	200	167
		Laboratório de Investigação Científica	Teoria	80	-	-	80	67
		Práticas de Empreendedorismo	Teoria	80	-	-	80	67
		Laboratório de Mediação e Intervenção Sociocultural	Teoria	-	80	-	80	67
		Laboratório de Processos Criativos	Teoria	-	80	-	80	67
	Total dos Projetos de Aprofundamento			240	240	240	720	600
	Formação Técnica e Profissional	Sistemas Embarcados I, II e III	Prática	80	80	80	240	200
		Desenho Informatizado em Eletrônica	Prática	80	-	-	80	67
		Eletrônica Básica	Prática	80	-	-	80	67
		Sistemas Elétricos	Prática	80	-	-	80	67
		Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	Teoria	80	-	-	80	67
		Microeletrônica	Prática	-	80	-	80	67
		Projetos de Sistemas Eletrônicos	Prática	-	80	-	80	67
		Sistemas Digitais	Prática	-	80	-	80	67
		Dispositivos Semicondutores I e II	Prática	-	80	120	200	167
		Eficiência Energética e Manutenção	Prática	-	-	80	80	67
		Ética e Cidadania Organizacional	Teoria	-	-	40	40	33
		Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	Prática	-	-	80	80	67
		Redes e Sistemas de Comunicações	Prática	-	-	120	120	100
		Sistemas de Automação	Prática	-	-	120	120	100
	Total da Formação Técnica e Profissional			400	400	640	1440	1200
	Total da Parte Diversificada			640	640	880	2160	1800
TOTAL GERAL DO CURSO			1440	1440	1440	4320	3600	
Aulas semanais			36	36	36	-	-	
Certificados e Diploma	1ª Série	Sem certificação técnica						
	1ª + 2ª Séries	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA						
	1ª + 2ª + 3ª Séries	Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA						

Fonte: Centro Paula Souza, 2023, p. 32.

5.2 Desperdício Vegetal: quando o cardápio importa mais que o alimento

Parafraseando a expressão “*para inglês ver*”, em nosso caso, seria “para a *supervisão* ler”. O cardápio contém o nome, ocasionalmente a técnica. Na receita tem-se a metodologia. Mas são importantes o insumo e a *expertise* do profissional ao desenvolvê-lo, de maneira a não desperdiçá-lo, mas em vez disso potencializar o sabor, textura, cores, criando uma experiência única ao paladar. Vejamos os elementos: escolha de bons alimentos, receita apta ao contexto, ao alimento e ao degustador, cuidado, material, tempo hábil e experiência para desenvolver o prato.

No departamento curricular, os critérios de escolha das cargas horárias são diversos, sobretudo para a composição da carga total. As competências, habilidades e temas são cópias da BNCC e do Currículo Paulista. As receitas são diversas, mas, na sala de aula, frequentemente não há aparato tecnológico necessário para desenvolvê-las. Contudo, escreve-se no PTD aquilo que a supervisão precisa ler, mesmo que não exista na prática. Desperdiça-se o currículo, a metodologia, mantendo-se apenas na escrita do PTD. Só o cardápio importa. A forma como se deu

a implantação e o controle do processo fez com que os docentes escrevessem aquilo que a supervisão precisava ler, embora em sala de aula a (im)plantação fosse outra.

Um professor que ministrava Estudos Avançados abordava mais de sua disciplina nos dias daquela, sem projeto algum. A avaliação, por vezes, era formal e requeria o conteúdo da disciplina tradicional. Essa cena se repetiu por várias Etecs. Eu mesma presenciei professores de formações diferentes que dividiam o mesmo componente de Estudos Avançados, onde metade da sala aprendia um assunto ligado à formação do primeiro professor e metade, o assunto da formação de outro. Pouquíssimos professores se propunham a ensinar por *projetos* e menos ainda aqueles que seguiam os roteiros, parcial ou integralmente. Escrevo no tempo *pretérito* porque a implantação se deu desta forma, mas este cenário ainda persiste, já que, quando os planos de curso foram publicados em julho de 2022, os professores continuaram a fazer o que já vinham fazendo, apenas mudando as anotações.

As unidades, em sua maioria, não estavam preparadas estruturalmente para esses projetos de itinerários formativos. Há necessidade de espaço físico para a confecção de cartazes, figurinos, moldes, e o mesmo em relação a laboratórios de informática com equipamentos suficientes, com computadores conectados à Internet. Nem sempre isso é possível. Locais onde os alunos possam fazer barulho, sem atrapalhar a rotina de outras aulas. Os próprios educandos não entendiam o que era o novo Ensino Médio. Muitos foram surpreendidos negativamente ao perceberem a diminuição das disciplinas da base comum. Os próprios discentes incentivavam (e ainda incentivam) os docentes a abandonarem os projetos e ensinarem as temáticas das disciplinas, pois sabem que serão cobrados por isso pelo ENEM e outros vestibulares. Mas, “*a Etec não deve preparar para o vestibular*”: frase dita pela coordenação de várias unidades. Mas, então, a Etec deve preparar para quê? Para o mercado inexistente ou extremamente competitivo? Para uma vida de baixas oportunidades, em que se faz confundir, maliciosamente, empreendedorismo com mera sobrevivência? Porque não dar ao jovem a oportunidade de cursar uma graduação, uma pós-graduação, a oportunidade de questionar-se, de vegetar, no melhor sentido do termo?

A Supervisão visitou nossa unidade algumas vezes (acredito que isso faça parte do controle, em todas as Etecs). Nas visitas, apenas os alunos, em reuniões a portas fechadas, eram questionados sobre o andamento dos itinerários formativos. Os

docentes eram informados da visita com pouquíssima antecedência e só tomavam ciência do teor das reuniões pela visão dos alunos. Os professores não eram ouvidos.

Esse item é uma *meta-questão*, por assim dizer, pois cada parte se desdobra sobre si mesma. Percebo, de um lado da balança, professores cansados física e mentalmente, que até entendem a necessidade de aproveitar o vegetal em sua integralidade, mas, como as receitas antigas dão menos trabalho, continuam a segui-las mecanicamente. Existem também aqueles que não estão cansados, mas, são solos duros, não querem aprender, acreditam piamente que não precisam mudar e continuam iguais por orgulho, por ego e etc. Há os que não tem preparação suficiente e que não partilham de tempo para adquiri-la, professores engolidos pela precariedade da carreira docente e pela falta de oportunidades. Mas, existem educadores que são resilientes, indignados, que lutam e fazem da resistência seu objetivo de vida. Não digo com isso que sejam “melhores”, mas que ainda não desistiram e nada além disso.

Todos esses educadores encontram um vegetal que não está adequado à receita pedida, um vegetal importado, exótico, que não agrada ao paladar dos nativos e não tem sentido na cultura local. Até o professor, adepto da pedagogia da indignação (Freire, 2000) tem dificuldade com o currículo que se implantam nas escolas, imagine-se então os demais. O professor finge ensinar o que está no currículo, o aluno finge aprender e a supervisão finge acreditar que tal tema está sendo ensinado de tal forma. Seguem como fingidores que, lembrando o poema de Fernando Pessoa (2008 p.146): fingem tão completamente que chegam a fingir que é dor a dor que deveras sentem.



“Segue teu destino, rega as tuas plantas, ama tuas rosas.
O resto é sombra de árvores alheias.”

Fernando Pessoa

Em vez de encerrar esta tese com as costumeiras considerações finais, prefiro evocar a *primavera* e alguns sentidos que dela podemos extrair para refletir sobre a pesquisa, sempre em devir, nunca finalizada, em busca de mais iluminação. Pensar na primavera é evocar, de alguma forma, um dia ensolarado, uma temperatura amena e agradável, talvez uma despedida do inverno, um recomeço. É difícil pensar em primavera e não associá-la a um campo florido.

Flor. Estrutura primordial na evolução das plantas, a escolha inteligente da natureza para manter, em uma só estrutura, alimento, disseminação, reprodução e perpetuação. A semente de angiosperma, formada e plantada no outono, conclui seu ciclo na primavera, com o desabrochar das flores. Na verdade, “conclusão” é uma palavra equivocada, pois as flores possuem os “e” de que falam Deleuze e Guattari: não são chegadas e partidas, são *meios*. Novos ciclos que se iniciarão com a polinização, novos frutos, novos caminhos. Assim como nas flores, não existe fim nos currículos, mas momentos, estações, oportunidades...

Nesta tese, metaforizei os *currículos como plantas*, considerando o fato de que necessitam de solo para se desenvolver. O departamento curricular e os curriculistas compreendem esse setor edáfico, constituído a partir da rocha-matriz, que é o próprio CPS. No Gfac existem professores jovens e experientes, criativos e cheios de ideias, como também há aqueles que acreditam já estar completos, não se abrindo assim à aquisição de novos saberes. Analogamente, há solos férteis, areados e com boa drenagem, como há solos duros, compactados, áridos, frequentemente improdutivos ao cultivo vegetal. Muito do que acontece no departamento é resultado de um processo seletivo deficitário. Não me refiro apenas ao processo interno do Gfac, mas ao processo de seleção docente para atuar no CPS, assim como ao plano de carreira que não é nada atrativo inicialmente e que está sem revisão desde 2014.

Infelizmente, o *solo de cultivo* curricular no CPS se aproxima mais do compactado que do fértil. Pouco frutifica, pois as sementes não conseguem penetrar

o solo, sendo então descartadas por uma enxurrada de conservadorismo disfarçado de “interdisciplinaridade teórica”. Essa lixiviação empobrece ainda mais o solo, dificultando o percurso curricular-vegetal. O CPS ainda não compreendeu a importância do setor curricular e o Gfac mesmo não dialoga para mostrar seus objetivos. Parte dessa fragilidade se deve à própria organização hierárquica do setor, ao seu *modus operandis et physiologicus*: a rotatividade, a falta de tempo adequado, os prazos apertados, a falta de integração da equipe, entre outros fatores. Cumpre assinalar também a escassez de profissionais, a carência de uma formação técnica mais profunda e, especialmente, certa erudição literária, como fatores determinantes para aumentar a vulnerabilidade do setor.

O Gfac é um *território* mantido por comportamentos molares. Aí, pouco se nota a molecularidade e a fuga. É um agenciamento político-pedagógico que não tem modificações estruturais há um bom tempo. A urgência de se formar para o mercado de trabalho é maior que outras nuances, por isso a dinâmica se perpetua. Aqui também se compreende os discursos curriculares como *plantas*, seres vegetais dotados de vida, estruturas e adaptações para o contexto em que se inserem. Porém, nem toda planta possui rizoma.

O *currículo-planta* do CPS não é rizomático, pois se fixa na preparação para o mercado, no treinamento técnico, na competência distorcida do sentido original francês. O currículo construído em 2021, para o novo Ensino Médio, não foi diferente do habitual. A instituição, como autarquia, possui uma certa autonomia, mas, no setor curricular do Ensino Médio, isso não existiu em 2021. Apresentou-se a comunidade escolar uma cópia do Currículo Paulista, porém, fragmentado em séries e linearizado, sem estratégias reais de interdisciplinariedade e sem a possibilidade espiralada.

O rizoma esboçado no texto “Caminhos entre pedras” ainda não existe no CPS, infelizmente, na instituição, de viés tecnológico, só existe a maneira sistemática, dicotomizada de pensar e trabalhar os planos de curso. Nota-se alguns assuntos mais voltados a discursos interdisciplinares, mas o problema é que o assunto por si só, solto e desconexo em um documento, não alcança proposta alguma. Por vezes, o tema nem é notado ou abordado de maneira interessante. Todos os planos de curso de Ensino Médio e Médio Integrado são idênticos, não importa qual curso seja ou a comunidade que atende.

Os conceitos de *rizoma* e *mapa* proporcionam liberdade e requerem uma disciplina que a instituição ainda não abraçou, pois seus olhos ainda fitam o profissional perfeito para o “mercado”, segmento que nem não existe mais, ao menos não como os idealistas acreditam. Ao copiar e não permitir uma caracterização própria, a instituição perde cada vez mais alunos. Ressalta-se que, na maioria das vezes, a cópia ocorre só na base comum do Ensino Médio, pois, no Ensino Técnico é necessário *criar*. São dois corpos tentando ocupar o mesmo espaço, mas sabe-se que isso é fisicamente impossível e, biologicamente, não dá certo, pois se trataria de parasitismo, trazendo prejuízos a uma das partes. Pensando melhor, talvez seja isso que esteja ocorrendo.

A implantação foi confusa, pois se deu antes do documento completo existir, gerando inúmeras interpretações e adequações. Outros materiais, que não eram currículos, como os roteiros pedagógicos, foram utilizados no processo de implantação, o que ocasionou dúvidas sobre o que realmente materializar em sala. Se o documento estivesse impecável e pronto já seria um desafio implantá-lo, pois sabemos dos percalços na formação e carreira docente. Porém, o caso não era esse, o documento ficou pronto três anos depois das primeiras turmas-piloto. Os cursos de capacitação e materiais pedagógicos foram confeccionados praticamente junto com as mudanças, alguns até depois, dificultando ainda mais o processo de alteração em cada unidade.

A maneira como a supervisão levou a cabo o processo de implantação é outro fator que desestimulou os professores, que acabavam planejando e redigindo coisas que não ocorreriam efetivamente, mas apenas para se desvencilhar das cobranças. A *falta de escuta* dos docentes por parte da supervisão foi perturbadora. Mesmo com todos os pontos negativos, o processo poderia ter fluído melhor.

A *BNCC não é currículo*, mas o nosso Currículo Paulista criou o modelo espiralado de temas atrelados a competências e habilidades idênticas às da BNCC; já os planos de curso do CPS copiaram o Currículo Paulista, porém, forçando-o a linearizar-se, descaracterizando a interdisciplinaridade dos componentes dos eixos. Cópia da cópia da cópia... Uma planta exótica, enxertada em nosso país, mas sem possuir solo e condições climáticas próprias, sem predadores nem sentido de ser naquele ecossistema. Nas reformas em outros países, segundo Nogueira Filho (2022), há etapas para a implantação curricular, mas algumas dessas etapas não

foram cumpridas aqui. Num primeiro momento prepara-se o solo, pois as escolas precisam de infraestrutura para acolher uma reforma. Há a preocupação com a garantia de acesso dos alunos às unidades de ensino; também há a preocupação como a garantia de uma carreira docente digna. Na segunda fase, o desempenho escolar deve ser estudado e utilizado como dado pelos curriculistas, assim como os docentes devem ser incentivados a participarem dessa escrita. Na terceira etapa, como parte fulcral do processo, os docentes e gestores devem se preparar, se atualizar, não como obrigação, como investimento em si. Nota-se que há toda uma preparação de ecossistema para introduzir o novo ser, há estudo, planejamento, cuidado. Ao trazer um vivente *exótico* sem dispor de condições viáveis, corre-se o risco de que o implante não dê certo e o vegetal acabe morrendo ou se desenvolvendo de forma precária, sem frutos. E há a chance de que se desenvolva bem, mas cresça sem limites, tornando-se uma praga com consequências desastrosas. No campo curricular, nem saberia dizer qual seria a pior alternativa: “morte” ou “praga”.

No Brasil, um país de proporções continentais, não houve essas três etapas. A partir da BNCC, cada estado desenvolveu seu currículo e, no caso de São Paulo, as cidades e bairros são mundos dentro de outros mundos, onde nem todos conseguiram entender e abraçar a ideia central do Currículo Paulista, não por vontade, mas, por outro “rizoma de agenciamentos”.

Meu solo era árido e minhas sementes, quase sufocadas pelo tegumento e pela falta de endosperma. A plântula original foi jogada ao fogo, restando apenas decalques vegetais, carregados de pragas e agrotóxicos, que em nada se assemelham à proposta “abensonhada” (COUTO, 2016) que fora esboçada nesta tese. As flores desse plantio não foram belas, nem possuíam aroma agradável. Os frutos não alimentavam o corpo, apenas os “nós” na garganta de estudantes e docentes. Mas servirão de elementos para reflexão e, quem sabe, um dia, *diferença*, “e”, “e”, “e”...

Para finalizar este ciclo e iniciar um novo, fui convidada a apresentar, de forma presencial, a proposta do Currículo-Rizomático ao Gfac no início de 2025, com todos os chefes de departamento presentes. Sei que é será difícil, lento e doloroso, mas, possível. “O que não é, porém, possível é sequer pensar em transformar o mundo sem sonho, sem utopia ou sem projeto”. (FREIRE, 2000, p.26).

“Abensonhemos”, então...

HERBÁRIO (REFERÊNCIAS):

APPLE, Michael W. **Ideologia e Currículo**. Tradução Vinicius Figueira. 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

APPLE, Michael W; BURAS, Kristen. **Currículo, poder e lutas educacionais: com a palavra, os subalternos**. Tradução de Ronaldo Catado Costa. Porto Alegre: Artmed, 2008.

ARAÚJO, Almério Melquíades. **A reformulação curricular nas escolas técnicas do Ceeteps: uma experiência inovadora**. São Paulo, 1995. 140f. Dissertação de mestrado apresentada à PUC de São Paulo. Orientador: Profª Drª Mere Abramowicz

ARAÚJO, Almério Melquíades *et al.* **Missão, concepções e práticas do Grupo de Formulação e Análises curriculares (GFAC)**. São Paulo: Centro Paula Souza, 2018. Disponível em: <https://www.cps.sp.gov.br/institucional/publicacoes/>

BAPTISTA, Ana Maria Haddad et al (Org). **Marco Lucchesi: Poeta do diálogo**. Belo Horizonte: Tesseractum. 2022. E-book

BARBOSA, Lúcia. **O tédio de maçãs de plástico na fruteira**. São Paulo: Tesseractum, 2021.

BARROS, Manoel de. **O livro das ignorâncias**. 12. ed. Rio de Janeiro :Record, 2006

BASÍLIO, Ana Luísa. Quase metade dos estudantes brasileiros não termina o Ensino Fundamental na idade certa. **Carta Capital, revista eletrônica**. 18.03.2024. Disponível em <https://www.cartacapital.com.br/educacao/quase-metade-dos-estudantes-brasileiros-nao-termina-o-ensino-fundamental-na-idade-certa/>.

O conteúdo de CartaCapital está protegido pela legislação brasileira sobre direito autoral. Acessado em junho de 2023.

BERNSTEIN, Basil. **Pedagogia, controle simbólico e identidade**. Madrid: Morata, 1998.

BÍBLIA. **Oséias (Antigo Testamento)**. Tradução de João Ferreira Almeida. Rio de Janeiro: King Cross Publicações, 2008. 1110 p.

BOURDIEU, Pierre; PASSERON, Jean-Claude. Tradução de Reynaldo Bairão. **A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino**. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

BRASIL, 2024. **Lei nº 14.945/2024 de 31 de julho de 2024**. 2024. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.945-de-31-de-julho-de-2024-575696390>
Acesso em agosto de 2024.

_____, 2023 (a) **Portaria nº 627**, de 4 de abril 2023. Suspende os prazos em curso da Portaria MEC nº 521, de 13 de julho de 2021, que instituiu o Cronograma Nacional de Implementação do Novo Ensino Médio. 2023. Disponível em: www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-627-de-4-de-abril-de-2023-475187235.
Acesso em: 02 jun. 2023.

_____, 2023(b). **Lei Nº14.645, de 2 de agosto de 2023**. 2023. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/L14645.htm#:~:text=Altera%20a%20Lei%20n%C2%BA%209.394,de%201993%2C%20para%20dispor%20sobre. Acesso em: 02 jun. 2023.

_____, 2021 (a). **Resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021**. Disponível em <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>. Acessado em junho de 2023

_____, 2021(b). **Portaria 521 de 13 de julho de 2021**. Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-521-de-13-de-julho-de-2021-331876769>. Acessado em junho de 2023

_____, 2021(c). **Matriz de referência do Exame Nacional do Ensino Médio INEP.2021**. Disponível em [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://download.inep.gov.br/download/enem/matriz_referencia.pdf](https://download.inep.gov.br/download/enem/matriz_referencia.pdf). Acesso em: 02 jun. 2023.

_____, 2023. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Acesso em: 02 jun. 2023.

_____, 2017. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº13.145, de 16 de fevereiro de 2017**. 2017. Disponível em [:https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm#:~:text=as%20seguintes%20altera%C3%A7%C3%B5es%3A-%E2%80%9C%20Art.%C3%ADvel%20m%C3%A9dio%2C%20na%20modalidade%20normal..](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm#:~:text=as%20seguintes%20altera%C3%A7%C3%B5es%3A-%E2%80%9C%20Art.%C3%ADvel%20m%C3%A9dio%2C%20na%20modalidade%20normal..) Acesso em: 02 jun. 2023.

_____. 2008 (a) **Lei Nº 11.741, de 16 DE julho de 2008**. Altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n. 9.394/96. 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm#art2. Acesso em: 02 jun. 2023.

_____, 2008 (b). Lei nº 11.645 de 10 março de 2008. **Lei Nº 11.645, DE 10 MARÇO DE 2008**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm

_____, 2006. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio, Ciências da Natureza Matemática e suas Tecnologias: Biologia**. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf). Acesso em: 02 jun. 2023.

_____, 1996. **Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 02 jun. 2023.

CALVINO, Italo. **Palomar**. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

CEITIL, M. (Org.). **Gestão e desenvolvimento de competências**. Lisboa: Edições Silabo.2006.

CENTRO PAULA SOUZA. Unidade de Ensino Médio e Técnico/ Grupo de Formulação e análises Curriculares. Documento Interno: **Plano de Curso de Eletrônica Integrado ao Médio de Período Integral. Plano nº 596**. Atualizado em 2023. Eixo de Controle e Processos industriais. 2023

_____. Unidade de Ensino Médio e Técnico/ Grupo de Formulação e análises Curriculares. Documento Interno: **Plano de Curso do Ensino Médio por Itinerário formativo de Linguagens e suas Tecnologias. Plano nº 815**, 2022(a).

_____. Unidade de Ensino Médio e Técnico/ Grupo de Formulação e análises Curriculares. Documento Interno: **Plano de Curso de Eletrônica Integrado ao Médio (ETIM) nº 595**, Eixo de Controle e Processos industriais. 2022(b).

_____. Unidade de Ensino Médio e Técnico/ Grupo de Formulação e análises Curriculares. Documento Interno: **Plano de Curso do Ensino Médio por eixo formativo de Linguagens, Ciências Humanas e Sociais, nº 378**. 2021.

_____. Unidade de Ensino Médio e Técnico/ Grupo de Formulação e análises Curriculares. Documento Interno: **Plano de Curso do Ensino Médio por eixo formativo de Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde, s/Nº**, 2019(a).

_____. Unidade de Ensino Médio e Técnico/ Grupo de Formulação e análises Curriculares. Documento Interno: **Plano de Curso do Ensino Médio por eixo formativo de Ciências Exatas e Engenharias, nº433**, 2019(b).

_____. Unidade de Ensino Médio e Técnico/ Grupo de Formulação e análises Curriculares. Documento Interno: **Plano de Curso de Logística (ETIM) nº 287**, Eixo de Gestão E Negócios. 2015.

COUTO, Mia. **Estórias Abensonhadas**. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação para uma sociedade em transição**. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2016.

DARWIN, Charles. **Origem das Espécies**. Tradução de Carlos Duarte e Anna Duarte. 1ed. São Paulo: Marin Claret, 2014.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Kafka: por uma literatura menor**. Tradução: Rafael Godinho. Lisboa: Assírio e Alvim, 2003.

_____; GUATTARI, Félix. **Mil Platôs** v.1. 2ed. Tradução de Ana Lúcia Oliveira, Aurélio Guerra e Célia Pinto. São Paulo: Editora 34, 2011.

_____. Pourparlers. Paris: Minuit, 1990. IN: ORLANDI, Luís. **Um gosto pelos encontros**. Territórios da Filosofia, 2014. Disponível em <https://territoriosdefilosofia.wordpress.com/2014/12/29/um-gosto-pelos-encontros-luiz-orlandi/>

_____. Abécédaire. (com C. Parnet). Paris: Montparnasse, 2001. [Versão brasileira, legendada pelo MEC: TV Escola, 2001.

DEMAI, Fernanda Mello. O trabalho de laboratório de Currículo do Centro Paula Souza: Histórico e organização. (p. 357-376). In: CARVALHO, Maria Lúcia Mendes

(ORG). **Patrimônio, currículo e processos formativos: memórias e história da educação profissional**. São Paulo: Centro Paula Souza, 2013.

_____. Missão, concepções e práticas do grupo de formulação e análises curriculares (GFAC): o laboratório de currículo do Centro Paula Souza. (p. 21-123). In: ARAÚJO, Almério Melquíades; DEMAI, Fernanda Mello (ORGs). **Currículo Escolar em Laboratório: a educação profissional e tecnológica**. São Paulo: Centro Paula Souza, 2019.

DIAS, Isabel Simões. **Competências em educação: conceito e significado pedagógico**. Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, SP. Volume 14, Número 1, janeiro/ junho de 2010: 73-78.

FOUCAULT, Michel. (Prefácio da edição Americana,1993). IN: Deleuze, Gilles; Guattari, Félix. O Anti-Édipo: uma introdução à vida não fascista. Trad. Fernando José Fagundes Ribeiro. **Cadernos de Subjetividade v. 1, n. 1**. São Paulo: Núcleo de Estudos e Pesquisas da Subjetividade do Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Clínica da PUC-SP. 1993. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://letraefilosofia.com.br/wp-content/uploads/2015/03/foucault-prefacio-a-vida-nao-facista.pdf?x70961>

FREIRE. Paulo. **Educação como prática da Liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra,2016.

_____. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

GUATTARI, Félix. **As Três Ecologias**. Tradução Maria Cristina F. Bittencourt. Campinas: Papirus,1990.

GIROUX, Henry. **Teoria crítica e resistência em educação**. Rio de Janeiro: vozes. 1986.

GRUNDY, S. **Currículo**. Produto ou práxis? Londres: SN, 1987.

HALL. Stuart. Identidade Cultural e diáspora. IN: Revista do patrimônio Histórico e Artístico Nacional, vol. 24 -Cidadania, 1996. P (68-75).

HISSA, Cássio Viana. **Entrenotas: compressões de pesquisa**. Belo Horizonte: UFMG, 2013.

JOVANELLI, Arthur Clayton et al. **Roteiros pedagógicos: Ensaios de itinerários formativos para o terceiro ano do ensino médio**. São Paulo: Centro Paula Souza, 2020 (a). Ebook

JOVANELLI, Arthur Clayton et al. **Roteiros pedagógicos: Ensaios de itinerários formativos para o segundo ano do ensino médio**. São Paulo: Centro Paula Souza, 2020 (b). Ebook

JOVANELLI, Arthur Clayton et al. **Roteiros pedagógicos: Ensaios de itinerários formativos para o primeiro ano do ensino médio**. São Paulo: Centro Paula Souza, 2019. Ebook

MAFFESOLI, Michel. **Ecosofia: uma ecologia para nosso tempo**. Tradução de Fernando Santos. São Paulo: Edições Sesc, 2021.

_____. **Elogio da razão sensível**. Tradução de Albert C. M. Stuckenbruck. Petrópolis-RJ: Ed. Vozes, 1998.

MANCUSO, Stefano. **A revolução das plantas**; tradução de Regina Silva. São Paulo: Ubu editora, 2019.

MÁRQUEZ, Gabriel García. **Cem anos de solidão**. Traduzido por Eric Nepomuceno. 125 ed. Rio de Janeiro: Record, [1967] 2021.

MORAES, Maria Cândida. **Transdisciplinaridade, criatividade e educação: Fundamentos** ontológicos e epistemológicos. São Paulo: Papirus, 2015.

NASCIMENTO, Evandro. **O pensamento Vegetal: a literatura e as plantas**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2021.

NOGUEIRA FILHO, O. **Pontos fora da curva**: porque algumas reformas educacionais no Brasil são mais efetivas do que outras e o que isso significa para o futuro da educação básica. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2022.

OCDE. Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Education at a Glance 2021: Indicadores da OCDE**. OCDE: Paris, 2021. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2021_b35a14e5-en

PERRENOUD, Phillipe. **A Prática reflexiva no ofício de professor**: profissionalização e razão pedagógica. Porto Alegre: Artmed, 2002.

_____. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PESSOA, Fernando. Cancioneiro. São Paulo: Martin Claret, 2008.

POCHMANN, Marcio; AMORIM, Ricardo L.C.; GUERRA, Alexandre; ALDRIN, Ronnie. (org.). **Atlas da nova estratificação social no Brasil**. Vol. 3. São Paulo: Cortez, 2009.

RICARDO, Elio Carlos. Discussão acerca do Ensino por competências: problemas e alternativas. IN: **Cadernos de Pesquisa** v.40, n.140, p. 605-628, maio/ago. 2010.

RODRIGUEZ, Victor Gabriel. **Ensaio como tese**: estética e natureza da composição de texto. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012.

ROLNIK, Suely. **Esferas da Insurreição**: notas para uma vida não cafetinada. São Paulo: n-1 Edições, 2019.

ROLT, Clóvis Da. **Terra de Exílio**. Rio Grande Do Sul: Ed. Do Autor, 2022.

ROSAS, Hugo. **Censo Escolar 2023**: como está a educação básica do Brasil? Futura. Matéria disponível em: <https://futura.frm.org.br/conteudo/educacao-basica/noticia/censo-escolar-2023-como-esta-educacao-basica-do-brasil>. Acessado em junho de 2024.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O Currículo**: uma reflexão sobre a prática. Tradução de Ernani F. da Fonseca. Porto Alegre: Penso, 2017.

_____. **Saberes e Incertezas sobre o currículo.** Tradução de Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Penso, 2013.

SAGAN, Carl. **Os dragões do Éden:** especulações sobre a evolução da inteligência humana. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1980.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. União dos Dirigentes Municipais de Educação do Estado de São Paulo. **Currículo Paulista.** São Paulo: SEESP/UNDIME-SP, 2019. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/>

SILVA, Tomaz Tadeu. **Documentos de Identidade:** uma introdução às teorias do currículo. 3ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

TAVARES, Gonçalo. **Atlas do corpo e da imaginação:** Teorias, fragmentos e imagens. Porto Alegre: Dublinense, 2021.

_____. **O senhor Swedenborg e as investigações geométricas.** Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2011.

YOUNG, Michael. A propósito de uma nova sociologia crítica da educação IN: **INEP: Revista Brasileira de estudos pedagógicos**, vol. 67, n157. 1986 (p532-537).

ANEXO1

Competências, Habilidades e conhecimentos do Organizador curricular do Currículo Paulista:

Competência Do eixo de CTN	Habilidades do eixo de CTN	Conhecimentos específicos para Biologia
1.	(EM13CNT101)	Fluxo de matéria e energia (cadeias e teias alimentares). Metabolismo energético (fotossíntese e respiração) ¹⁹ Equilíbrio sistêmico do ecossistema (manutenção e impactos). Soluções para situações de ameaças ao equilíbrio do ecossistema.
	EM13CNT102)	Efeito estufa (manutenção da vida e consequências da intensificação). Mudanças climática (aquecimento global).
	(EM13CNT103)	Efeitos biológicos das radiações. Acidentes radioativos.
	(EM13CNT104)	Bioacumulação trófica. Descarte indevido de resíduos e seus efeitos nas cadeias tróficas e nos organismos vivos.
	(EM13CNT105)	Ciclos biogeoquímicos. Poluição do solo, água e ar. Interferência humana nos ciclos biogeoquímicos (agrotóxicos, fertilizantes, pecuária). Ações mitigatórias da interferência humana nos ciclos biogeoquímicos (reflorestamento).
	EM13CNT106)	Alternativas ecológicas para produção de energia (biomassa e resíduos).
2	(EM13CNT201)	Teorias científicas sobre a origem da vida. Teorias científicas sobre evolução (histórico e experimentos).
	(EM13CNT202)	Níveis de organização celular (tipo, número e complexidade). Níveis de organização celular (metabolismo e obtenção de energia). Fisiologia (comparação dos sistemas fisiológicos nas formas de vida) ²⁰
	(EM13CNT203)	Impactos da intervenção humana (desmatamento, agropecuária, mineração) e seus efeitos nos ecossistemas e na saúde dos seres vivos.
	EM13CNT205)	Densidade populacional (natalidade, mortalidade e expectativa de vida). ²¹ Genética (sistema ABO/Rh, herança genética). Leis de Mendel.
	(EM13CNT206)	Conservação e proteção da biodiversidade (unidades de conservação). Bioética (proteção e manutenção da variabilidade genética). ²²
	(EM13CNT207)	Fisiologia humana (sistemas endócrinos, reprodutor, nervoso e digestório). Saúde e bem-estar do adolescente (ISTs, gravidez na adolescência, obesidade/desnutrição, álcool e drogas).
	(EM13CNT208)	Conceito de espécie. Evolução (árvores filogenéticas).
3.	(EM13CNT301)	Investigação científica (definição da situação problema, objeto de pesquisa, justificativa, elaboração da hipótese, revisão da literatura, experimentação e simulação, coleta e análise de dados, precisão das medidas, elaboração de gráficos e tabelas, discussão argumentativa, construção e apresentação de conclusões).
	(EM13CNT302)	Divulgação e comunicação de resultados, conclusões e propostas pautados em discussões, argumentos, evidências e linguagem científica (Feira de Ciências, Olimpíadas, canais digitais, jornal, rádio, painéis informativos, seminários e debates).

¹⁹ Pode ser retirado daqui e trabalhado na competência 2 e habilidade (EM13CNT202)

²⁰ Pode ser trabalhado na mesma competência, contudo realocado na habilidade (EM13CNT207)

²¹ Pode ser trabalhado na mesma competência, contudo realocado na habilidade (EM13CNT207)

²² Pode ser trabalhado na mesma competência, contudo realocado na habilidade (EM13CNT205)

	(EM13CNT303)	Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza e suas Tecnologias, utilizando fontes confiáveis (dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos).
	(EM13CNT304)	Biotecnologia Bioética aplicada à biotecnologia (patentes, segurança da informação e experimentação). Aplicações da biotecnologia (clonagem, transgenia, controle de pragas, terapias gênicas e tratamentos)
	EM13CNT305)	Genética (darwinismo, genótipo, fenótipo). Darwinismo social (eugenia e discriminação). Variabilidade genética (manutenção da biodiversidade).
	EM13CNT306)	Poluição (sonora e visual) e impactos nos sistemas fisiológicos.
	(EM13CNT309)	Fontes alternativas e renováveis de energia. Combustíveis fósseis (extração e utilização) e seus impactos nas comunidades biológicas.
	(EM13CNT310)	Saúde individual e coletiva (saneamento básico, vacinação, SUS). Saúde individual e coletiva (segurança alimentar, garantia básica nutricional). Saúde individual (higiene e alimentação equilibrada).

Fonte: Autora, 2021

GLOSSÁRIO:

ADAPTAÇÃO DARWINIANA

Característica imposta pelo material genético e que em certas situações podem ser selecionadas naturalmente pelo ambiente. Aquele que foi selecionado é porque possuía a adaptação.

AGROFLORESTAL

É um tipo de cultivo que combina em uma mesma área espécies arbóreas, frutíferas, hortaliças, adubadoras e madeiráveis. Onde a Característica de cada vegetal ajuda no crescimento, manutenção e proteção da outra.

ANGIOSPERMA

Grupo de plantas que possuam flores e frutos, é o grupo mais evoluído das plantas.

APOPTOSE

Processo onde a célula com falhas no DNA se programa para morrer evitando a divisão desordenada e massas tumorais.

ARGISSOLOS

Solos avermelhados, amarelados ou alaranjados, profundos com camada superficial arenosa, pouca matéria orgânica e de drenagem moderada.

ATP – ADENOSINA TRI FOSFATO

Molécula composta por uma adenina, um açúcar ribose e três fosfatos. A ligação entre os fosfatos guarda energia na forma de calorías, cada ATP quebrado fornece ao organismo aproximadamente oito mil calorías.

BASÓFILOS

Célula de defesa com grânulos de histamina. Seu aumento na corrente sanguínea está associado a patologias de fundo alérgico. A liberação de histamina é que provoca aumento da circulação sanguínea, vermelhidão, coceira, típicos das alergias.

BRIÓFITA

Plantas avasculares popularmente conhecidas como musgos, antóceros e hepáticas.

CAMBISSOLOS

São semelhantes aos organossolos, contudo não possuem um horizonte A suficiente para ser classificado como tal, são solos jovens como os neossolos.

CHERNOSSOLOS

Solos com um horizonte escuro, rico em matéria orgânica, de boa espessura e com alto teor de cálcio. São um dos tipos de solo com maior importância agrícola.

DICOTILEDÔNIA

Grupo de Angiospermas que possuem em sua semente dois cotilédones, estruturas que são responsáveis por absorver e reservar nutrientes que serão utilizados na germinação, o feijão é um exemplo de dicotiledônea.

ELETROSFERA

É uma região que fica em torno do núcleo de um átomo, onde encontramos os elétrons.

ENDOSIMBIOSE

Uma espécie de mutualismo, uma relação ecológica, contudo, um organismo vive dentro de outro. Os corais e as algas dinioflageladas são endossimbiontes.

ENDOSPERMA

Tecido de reserva nutritiva de uma planta durante a germinação.

EOSINÓFILOS

Célula de defesa, possui grânulos que coram com eosina. Seu aumento está relacionado com infecções bacterianas, parasitas e alergias.

EPIGENÉTICA

É a área da biologia que estuda as mudanças nas expressões fenotípicas que não são consequências de alterações no genótipo.

ESPÁDICE

É um tipo de Inflorescência com um só eixo, como a do antúrio.

ESPERMATÓFITAS

Grupo de plantas que abriga as espécies com sementes. Esse grupo é segregado em Angiospermas e Gimnospermas.

ESPODOSSOLOS

Solos de coloração clara, com muita areia e com o horizonte escuro endurecido. São solos ácidos e que não servem para plantio.

FENÓTIPO

É a expressão do genótipo, a característica com suas variações que podem ser percebidas em cada indivíduo.

FLOEMA

Vaso condutor vegetal, distribui a produção fotossintética (seiva elaborada) pela planta e armazenando-a na raiz.

FOTOHIDRÓLISE

É um processo onde a molécula de água se quebra em presença de luz. Os átomos de hidrônio e oxigênio se separam.

GENÓTIPO

É o conjunto gênico, os alelos que recebemos por herança biológica.

GIMNOSPERMA

Grupo de Plantas que possui sementes, porém, sem a proteção de um fruto carnoso. Pinheiros são exemplos de gimnospermas.

HOMEOSTASE

Processo pelo qual um organismo mantém seu ambiente interno estável, mesmo diante de mudanças externas. Esse equilíbrio é essencial para a sobrevivência e bom funcionamento do organismo, permitindo que se ajuste a variações internas e externas. A homeostase não se aplica apenas a organismos vivos, podendo também se referir a sistemas sociais em busca de equilíbrio diante de mudanças.

LATOSSOLOS

Solos avermelhados, semelhantes aos argissolos, mas, com um grau avançado de intemperismo, às vezes com teores de alumínio. As argilas superficiais acabam por se comportar como areia ou silte ou que gera uma boa permeabilidade.

LENHOSO

Plantas que conseguem produzir madeira em seus caules.

LEUCÓCITOS

Nome que designa todas as células de defesa do sangue. Neutrófilos, Basófilos, Eosinófilos, Linfócitos e Monócitos são células desse tipo.

LIXIVIAÇÃO

É um processo que retira os nutrientes do solo desprotegido, eles são carregados por um agente natural, como por exemplo, água.

LÓCUS DE FLORAÇÃO

Lugar no cromossomo onde se encontra o gene responsável pela floração.

LUVISSOLOS

Solos rasos, moderadamente ácidos com pedras e com alto teor de silte.

MERISTEMAS

São tecidos vegetais com intensas mitoses, local por onde a planta cresce.

MONOCOTILEDÔNEAS

Grupo de Angiospermas que possuem em sua semente com um cotilédone, que é uma estrutura responsáveis por absorver e reservar nutrientes que serão utilizados na germinação, o milho é um exemplo de monocotiledônea.

NEOSSOLOS

Solos jovens, de origem mineral ou orgânica com menos de 20 cm de espessura.

NITOSSOLOS

Solos de textura argilosa, profundos e com boa drenagem, pouco ácidos e bem estruturados.

NUCLEOTÍDEO

Molécula que se repete aleatoriamente e forma o DNA. Cada nucleotídeo é constituído de um grupo fosfato, um açúcar e uma base nitrogenada.

ORGANELA

Estrutura celular que desempenha funções. Se comportam como miniórgãos. Mitocôndrias (respiração intracelular), complexos golgienses (Armazenagem e secreção proteica), retículos (produção de moléculas), centríolos (divisão celular), ribossomos (Tradução gênica), lisossomos (digestão intracelular) são exemplos de organelas.

ORGANOSSOLOS

Solos escuros, predominante formados pela decomposição de matéria orgânica, solos férteis e permeáveis.

PLANOSSOLOS

São solos pouco profundos, claros de textura arenosa e com um dos horizontes planificado, endurecido e pouco permeável.

PSEUDOCAULE

Estrutura que desempenha função de estruturar e Conectar as raízes as folhas, porém, não é constituída de vasos condutores, como um verdadeiro caule seria.

PSEUDOFRUTO

É uma estrutura carnosa que se desenvolve a partir de outras estruturas florais e não o ovário. O morango e banana são exemplos de pseudofrutos.

PTERIDÓFITA

Planta vascularizada que retém o embrião na mãe e se reproduz por esporos. são exemplos de pteridófitas samambaias, avencas etc.

RAIZ FASCICULADA

Raiz que não possui um eixo principal, todas as raízes são proporcionais e de igual importância ao vegetal. A cana-de-açúcar possui esse tipo de raiz.

RAIZ PIVOTANTE

Raiz que possui um eixo principal, maior e mais espesso e de onde partem outras raízes secundárias menores. A planta de café possui esse tipo de estrutura.

RIZOMA

É um caule subterrâneo, cresce na horizontal e se espalha pelo espaço. De um único rizoma podem sair diversas raízes e novas plantas. As samambaias possuem rizomas.

TRAQUEÓFITA

Plantas vasculares, portando xilema e floema. São Traqueófitas as pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas.

XILEMA

Vaso condutor de água e minerais (seiva bruta) do solo até as partes fotossintéticas das plantas.

