



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Presidente Prudente

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP

Faculdade de Ciências e Tecnologia - Campus de Presidente Prudente

CHARLLES TAYOMITSU ONO

**APROXIMAÇÕES ENTRE O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO
E A PEDAGOGIA FREINET**

Presidente Prudente

2026

CHARLLES TAYOMITSU ONO

**APROXIMAÇÕES ENTRE O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO E
A PEDAGOGIA FREINET**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Processos
Formativos, Ensino e Aprendizagem.

Orientador: Prof. Dr. Moacir Pereira de
Souza Filho.

Presidente Prudente

2026

O58a

Ono, Charlles Tayomitsu

Aproximações entre o ensino de ciências por investigação e a pedagogia Freinet / Charlles Tayomitsu Ono. -- Presidente Prudente, 2026

130 f.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente

Orientador: Moacir Pereira de Souza Filho

1. Ensino de Ciências. 2. Freinet, Método de educação. 3. Metodologias ativas. 4. Educação. I. Título.

IMPACTO POTENCIAL DESTA PESQUISA

Esta pesquisa contribui para o atendimento aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU), em especial o ODS 4, que visa assegurar uma educação de qualidade. De acordo com a ONU, um dos principais propósitos desse objetivo consiste na promoção da aprendizagem ao longo da vida para todos. Nessa perspectiva, o presente estudo assume relevância ao fomentar processos de ensino e aprendizagem orientados para a autonomia discente, ao resgatar os princípios da Pedagogia Freinet, desenvolvida no século XX, e articulá-los com o ensino de Ciências e as demandas da sociedade contemporânea. Dessa forma, evidencia-se que a integração entre uma corrente pedagógica e uma abordagem do ensino de Ciências pode favorecer a construção de práticas educativas transformadoras e alinhadas às necessidades atuais das instituições escolares, além de indicar a viabilidade de uma prática pedagógica que ultrapasse a mera transmissão de conteúdo, contribuindo para a formação de sujeitos críticos, curiosos e capazes de participar ativamente da construção do conhecimento.

POTENTIAL IMPACT OF THIS RESEARCH

This research contributes to the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs) proposed by the United Nations (UN), particularly SDG 4, which aims to ensure quality education. According to the UN, one of the main purposes of this goal is to promote lifelong learning for all. From this perspective, the present study is relevant as it fosters teaching and learning processes oriented toward student autonomy by revisiting the principles of Freinet Pedagogy, developed in the twentieth century, and articulating them with science education and the demands of contemporary society. Thus, it becomes evident that the integration of a pedagogical approach with a science education framework can promote the development of transformative educational practices aligned with the current needs of educational institutions, while also indicating the feasibility of a pedagogical practice that goes beyond the mere transmission of content, contributing to the formation of critical, curious individuals capable of actively participating in the construction of knowledge.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: APROXIMAÇÕES ENTRE O ENSINO DE CIÊNCIA POR INVESTIGAÇÃO E A PEDAGOGIA FREINET

AUTOR: CHARLLES TAYOMITSU ONO

ORIENTADOR: MOACIR PEREIRA DE SOUZA FILHO

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em Educação, pela Comissão Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **MOACIR PEREIRA DE SOUZA FILHO**
Data: 17/12/2025 15:00:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. MOACIR PEREIRA DE SOUZA FILHO (Participação Virtual)
Departamento de Física / UNESP / Câmpus de Presidente Prudente - FCT

Documento assinado digitalmente
 **TAIS ANDRADE DOS SANTOS**
Data: 17/12/2025 15:57:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. TAÍS ANDRADE DOS SANTOS (Participação Virtual)
Departamento de Química e Bioquímica / Unesp

Documento assinado digitalmente
 **IVAN FORTUNATO**
Data: 18/12/2025 07:48:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. IVAN FORTUNATO (Participação Virtual)
Coordenadoria de Formação Pedagógica / Instituto Federal de São Paulo (IFSP) - Itapetininga

Presidente Prudente, 16 de dezembro de 2025.

AGRADECIMENTOS

Agradecer é expor totalmente nossas fragilidades. É reconhecer que sua jornada não é trilhada sozinha, mas sim, com a ajuda de milhares de pessoas. Porém, também demonstra que você não consegue recompensar o indivíduo de alguma forma e nem o pretende, e por isso agradece. Para recompensar com palavras, não que elas não sejam valiosas, as palavras aquecem a alma, mesmo assim elas não são o suficiente para expressar nossa gratidão.

Pensando nisso, primeiro agradeço aos meus pais, pela vida que me deram. Sou grato também aos meus três irmãos, que me incentivaram e cuidaram de mim. A minha avó, sou grato por abdicar de muitas coisas, muitas que não consigo medir o tamanho de sua gentileza, especificamente por minha causa. Nascido em Presidente Prudente, São Paulo e descendente de japoneses com muito orgulho, gosto de carregar o sobrenome Ono que me foi dado e que traz valores culturais valiosos como ser humano.

A riqueza que fica é poder olhar para trás e perceber que nada foi em vão, todos os tropeços e escorregões, me levaram para o caminho da Educação, ao qual pretendo seguir e lutar por ele até meu último suspiro. Aos meus familiares, que busco honrar cada um deles através de minhas ações e pensamentos, que sempre sejam voltados ao próximo, pois o mundo em que vivemos não herdamos somente dos nossos antepassados, mas é preciso ter consciência de que pegamos emprestado das futuras gerações.

Sou muito grato pela Marcelly, a mulher que decidi amar para todo o sempre. A mulher que está sempre junto comigo e me apoia em todas as decisões. A mulher que me apoiou e fez tudo isso acontecer. Também não posso deixar de citar todos meus amigos, colegas, qualquer uma das centenas de pessoas que me ajudaram em minha jornada. Em especial, agradeço a Taís e ao Leonardo, companheiros do grupo de pesquisa, que me acolheram, me orientaram, cuidaram de mim e me proporcionam momentos tão divertidos e de muitas aprendizagens no laboratório do Grupo de Pesquisa em Metodologias para o Ensino de Ciências (GPMEC).

Não posso deixar de mencionar os inúmeros professores que passaram por mim e que contribuíram para que eu possa, futuramente, estar à frente da educação como eles estão. A alegria de fazer parte do curso de Pedagogia e o privilégio de estar na prestigiada Unesp, com profissionais sensacionais que servem de muita inspiração.

Aos colegas da graduação de Pedagogia, o qual muitos vou guardar com carinho em minhas lembranças. A cada funcionário que faz suas atividades com muita maestria, em especial à Ivonete da Seção Técnica da Pós-Graduação, que sempre me ajudou.

Ao Departamento de Educação e às turmas das disciplinas da pós-graduação que muito me ensinaram. Ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), que me proveu essa oportunidade e com sua maravilhosa equipe. A Profa. Dra. Cinthia Magda Ariosi por todo o carinho e por sempre me suportar com um coração que somente ela tem.

Ao professor Dr. Moacir, por ter me escolhido como orientando. Ao professor Dr. Paulo Raboni por acreditar em meu potencial. Ao professor Dr. Ivan Fortunato, por me ajudar a trilhar o caminho de Freinet. E mais do que agradecer as pessoas à minha volta, é também agradecer pelo que sou, pelo que me tornei, pelo que deixei de ser e pelo que serei no futuro. Chego a essa etapa sabendo que não sou o mesmo e nem deveria, pois, o valor da mudança não está na pessoa, mas nas experiências que acarretaram ao seu redor.

Agradeço ao CNPq pelo financiamento, viabilizando uma pesquisa com dedicação exclusiva, o que favoreceu o desenvolvimento do trabalho. O presente trabalho foi realizado graças ao apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil (CNPq), processo nº: 131995/2024-3.

Antes a questão era descobrir se a vida precisava de ter algum significado para ser vivida. Agora, ao contrário, ficou evidente que ela será vivida melhor se não tiver significado.

(Camus, p. 56, 2018).

RESUMO

Essa pesquisa possui teor teórico ao aproximar o Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) com a Pedagogia Freinet (PF), pois ambos, em conjunto, mostram um potencial no que tange os processos de ensino e aprendizagem. A partir disso, buscou-se apresentar uma aproximação entre a Pedagogia Freinet e o EnCI no sentido de metodologia e, posteriormente, correlacioná-los. O tema da Educação Tradicional traz um intenso debate em diversas áreas, resultando como recursos aos problemas relacionados a esse tema novas perspectivas de Ensino, como o EnCI, e resgatando valores humanos, como faz a pedagogia freinetiana. Nessa pesquisa foi utilizada a metodologia pós-crítica com uma abordagem qualitativa por meio com uma revisão bibliográfica, contendo como processo de análise a Análise Textual Discursiva (ATD) com o auxílio do software Iramuteq. Para tal, como núcleo de análise e principal referencial teórico, essa pesquisa utiliza obras de Freinet, como o Ensaio da Psicologia Sensível e a Pedagogia do Bom Senso, além de artigos de Carvalho e Sasseron, referências do EnCI no Brasil. Assim, essa pesquisa, com base nas propostas de Freinet e do EnCI por meio das obras anteriormente mencionadas de Carvalho e Sasseron, poderá fornecer informações atuais e relevantes para a Educação contemporânea. Dessa maneira, com o tema desenvolvido espera-se identificar como uma Pedagogia do século passado se aproxima há uma metodologia de ensino de ciências atual.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Freinet, Método de educação; metodologias ativas; educação.

ABSTRACT

This research has a theoretical nature as it connects Science Teaching through Investigation (EnCI) with Freinet Pedagogy (PF), as both, together, demonstrate potential in terms of teaching and learning processes. Based on this, the aim was to present a connection between Freinet Pedagogy and EnCI in terms of methodology, and later, to correlate them. The theme of Traditional Education sparks intense debate in various fields, resulting in new teaching perspectives, such as EnCI, as resources for the problems related to this theme, while also rescuing human values, as Freinet pedagogy does. This research used a post-critical methodology with a qualitative approach through a bibliographic review, with the process of analysis being the Discursive Textual Analysis (DTA), supported by the software Iramuteq. For this purpose, as the core of analysis and the main theoretical framework, this research uses works by Freinet, such as *The Essay on Sensitive Psychology and Pedagogy of Common Sense*, in addition to articles by Carvalho and Sasseron, who are references of EnCI in Brazil. Thus, based on Freinet's proposals and the EnCI through the aforementioned works by Carvalho and Sasseron, this research aims to provide current and relevant information for contemporary education. In this way, with the theme developed, it is hoped to identify how a pedagogy from the last century connects with a modern science teaching methodology.

Keywords: Science Teaching; Freinet, Method of education; active methodologies; education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Processo analítico realizado com apoio do Iramuteq.....	40
Figura 2: Processo analítico da ATD.....	43
Figura 3: Procedimentos e ciclo da ATD.....	43
Figura 4: Dendrograma obtido pelo Iramuteq dos trabalhos da revisão.....	62
Figura 5: Dendrograma obtido pelo Iramuteq dos artigos de práticas didáticas selecionados.....	66
Figura 6: Dendrograma obtido pelo Iramuteq dos artigos teóricos selecionados.....	71
Figura 7: Esquema Síntese da “Relação PF x EnCI”.....	74
Figura 8: Recorte da Relação PF x EnCI - Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia.....	75
Figura 9: Recorte da Relação PF x EnCI - Alfabetização Científica.....	78
Figura 10: Recorte da Relação PF x EnCI - Lúdico.....	80
Figura 11: Recorte da Relação PF x EnCI - Adaptação.....	82
Figura 12: Recorte da Relação PF x EnCI - Método Científico.....	83
Figura 13: Recorte da Relação PF x EnCI - Trabalho Coletivo.....	86
Figura 14: Esquema Síntese do “Papel do Professor”.....	89
Figura 15: Recorte da Relação Papel do Professor - Problematização.....	90
Figura 16: Recorte da Relação Papel do Professor - Incentivo a Educação.....	91
Figura 17: Esquema Síntese do “Papel do Estudante”.....	95
Figura 18: Recorte da Relação Papel do Estudante - Autonomia.....	96
Figura 19: Recorte da Relação Papel do Estudante - Pensamento Crítico.....	97
Figura 20: Recorte da Relação Papel do Estudante - Levantamento de hipóteses.....	98
Figura 21: Recorte da Relação Papel do Estudante - Sequência de Ensino Investigativo.....	99
Figura 22: Recorte do Esquema Conceitual do Tópico “Papel do Estudante”.....	101

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Objetivos específicos e procedimentos da pesquisa.....	16
Quadro 2: Principais Técnicas Freinet e sua descrição	20
Quadro 3: Invariantes Pedagógicas e seus parâmetros (IP 01 ao 03).....	22
Quadro 4: Invariantes Pedagógicas e seus parâmetros (IP 04 ao 10).....	24
Quadro 5: Invariantes Pedagógicas e seus parâmetros (IP 11 ao 30).....	26
Quadro 6: Resumo das etapas das SEI na prática.....	35
Quadro 7: Metadados das obras de Freinet selecionados.....	46
Quadro 8: Levantamento a partir dos descritores norteadores e base de dados	47
Quadro 9: Metadados dos trabalhos	49
Quadro 10: Exemplo de Quadro “Relação” referente à análise do artigo - A pedagogia Freinet como alternativa ao método tradicional de ensino de ciências.....	52
Quadro 11: Exemplo de Quadro “Papel do Professor” referente do artigo - A pedagogia Freinet como alternativa ao método tradicional de ensino de ciências.....	54
Quadro 12: Exemplo de Quadro “Papel do Estudante” referente do artigo - A pedagogia Freinet como alternativa ao método tradicional de ensino de ciências.....	55
Quadro 13: Categorias Iniciais da análise dos trabalhos do levantamento bibliográfica.....	57
Quadro 14: Categorias Intermediárias da análise da revisão a partir do Iramuteq.....	63
Quadro 15: Metadados dos artigos de práticas didáticas selecionados dos textos de Carvalho e Sasseron.....	65
Quadro 16: Categorias Emergentes da análise dos artigos de práticas didáticas a partir do Iramuteq.....	67
Quadro 17: Metadados dos artigos teóricos selecionados dos textos de Carvalho e Sasseron.....	68
Quadro 18: Categorias Emergentes da análise dos artigos teóricos a partir do Iramuteq.....	72
Quadro 19: Quadro Final referente do artigo - Célestin Freinet no ensino de ciências: um estado do conhecimento	111
Quadro 20: Quadro Final referente da dissertação - Aulas-passeio: contribuições para aprendizagens em ciências.....	112
Quadro 21: Quadro Final referente do artigo - A pedagogia Freinet como alternativa ao método tradicional de ensino de ciências.....	115
Quadro 22: Quadro Final referente da dissertação - E se as aulas que acontecem nos anos iniciais da escola se transformassem em Clube de Ciências? Contribuições para educação científica de crianças.....	118
Quadro 23: Quadro completo do tópico "Relação"	128

Quadro 24: Quadro completo do tópico "Papel do Professor"	129
Quadro 25: Quadro completo do tópico "Papel do Estudante"	130

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
ATD	Análise Textual Discursiva
EnCI	Ensino de Ciências por Investigação
IP	Invariantes Pedagógicas
PF	Pedagogia Freinet
SEI	Sequência de Ensino Investigativas
TF	Técnicas Freinet

SUMÁRIO

SEÇÃO 1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Questão de Pesquisa	15
1.2 Objetivo Geral	16
1.2.1 Objetivos Específicos.....	16
SEÇÃO 2. ASPECTOS TEÓRICOS.....	18
2.1 Pedagogia Freinet.....	18
2.1.1 Técnicas Freinet.....	20
2.1.2 Invariantes Pedagógicas	22
2.2 Ensino de Ciências por Investigação	30
2.2.1 Ensino de Ciências por Investigação <i>versus</i> Ensino Tradicional	32
2.2.2 Sequência de Ensino Investigativo	34
SEÇÃO 3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	38
3.1 Análise de Dados	42
3.2 Tramas do conhecimento: uma teia de saberes na literatura acadêmica	47
3.3 Processo de Categorização	51
3.3.1 Um outro olhar com o Iramuteq.....	61
3.3.2 Trabalhos práticos didáticos do Ensino de Ciências por Investigação a partir do Iramuteq	64
3.3.3 Trabalhos teóricos do Ensino de Ciências por Investigação a partir do Iramuteq ..	68
SEÇÃO 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	73
4.1 Metatexto da Relação – Pedagogia Freinet e Ensino de Ciências por Investigação ..	73
4.1.1 Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia.....	75
4.1.2 Alfabetização Científica.....	78
4.1.3 Lúdico.....	80
4.1.4 Adaptação.....	82

4.1.5 Método Científico.....	83
4.1.6 Trabalho Coletivo.....	86
4.2 Papel do Professor.....	88
4.2.1 Problematização.....	90
4.2.2 Incentivo a educação.....	91
4.3 Papel do Estudante.....	94
4.3.1 Autonomia.....	96
4.3.2 Pensamento Crítico.....	97
4.3.3 Levantamento de hipóteses.....	98
4.3.4 Sequência de Ensino Investigativo.....	99
4.3.5 Interação com colegas.....	101
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	103
REFERÊNCIAS.....	105
APÊNDICE A – Quadros referentes às análises realizadas nos documentos do levantamento bibliográfico.....	111
APÊNDICE B – Quadros referentes às Categorias Finais.....	128

SEÇÃO 1. INTRODUÇÃO

Abordar o tema da Educação com uma perspectiva de Ensino exige um trabalho árduo em razão das especificidades culturais, sociais e históricas. Ao refletir sobre as transformações sociais ocorridas do século XX para o início do século XXI, observa-se que o avanço tecnológico, aliado a marcos sociopolíticos relevantes, como a Constituição Federal de 1988, promoveu mudanças significativas no cenário educacional. Novas pautas, formas de comunicação e de interação social, têm impulsionado a escola a repensar sua estrutura e práticas pedagógicas, evidenciando as preocupações contemporâneas relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem dos estudantes.

Nesta dissertação, buscou-se uma aproximação entre a Pedagogia de Freinet (PF) e a abordagem de Ensino de Ciências por Investigação (EnCI). Com o intuito de compreender as contribuições que Freinet pode oferecer para uma abordagem do EnCI.

Visto que o ensino de ciências, assim como o de outras matérias do Ensino Fundamental, estão completamente sem identidade, como afirma Sasseron (2018), salientando que todas as matérias acabam caindo em um padrão extremamente exaustivo para os estudantes. A autora anteriormente mencionada evidencia que toda a passividade do aluno, dependência de livros didáticos e a padronização do ensino acabam deixando o processo de ensino mais tedioso. Logo, perante esse descaso, considera-se propostas do EnCI que têm recebido atenção especial de pesquisadores do Ensino de Ciências da Educação Básica (Sasseron, 2015; Sedano; Carvalho, 2017; Carvalho, 2013).

Em linhas gerais, o EnCI valoriza a vivência dos estudantes e a completa reforma no que tange o método Tradicional de ensino. Com o objetivo de despertar nas crianças desde cedo o interesse pela cultura científica e levá-las principalmente a refletirem criticamente sobre todos os fenômenos que ocorrem à sua volta diariamente, sempre entrelaçando com fatos históricos, sociais e culturais (Sasseron, 2008). Como a própria Carvalho (2013) exemplifica sobre as sequências didáticas investigativas:

[...] sequências de atividades (aulas) abrangendo um tópico do programa escolar em que cada atividade é planejada, do ponto de vista do material e das interações didáticas, visando proporcionar aos alunos: condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciar os novos, terem ideias próprias e poder discuti-las com seus colegas e com o professor passando do conhecimento espontâneo ao científico e adquirindo condições de entenderem conhecimentos já estruturados por gerações anteriores (Carvalho, 2013, p. 9).

O EnCI não busca meros reprodutores verbais de palavras, mas, almeja ser uma ferramenta na aprendizagem, de modo a proporcionar a construção de cidadãos que sejam autônomos e que possam colocar seus conhecimentos em prática no dia a dia.

Junto à proposta fundamentada no EnCI, trata-se nesta pesquisa da Pedagogia de Freinet. A partir de estudos iniciais, por meio de Sampaio (2007) e Imbernón (2012), percebeu-se a importância da PF (2022), que considerava o contexto da criança, não se prendendo ao rendimento escolar, recorrendo a materiais de fácil acesso e principalmente desenvolvendo Técnicas que podem ser utilizadas por qualquer professor. Assim, essa pedagogia busca “[...] encontrar técnicas que pudessem ser utilizadas por todos, numa linha de interesse global da classe, sem causar problemas a nenhuma criança, respeitando o rendimento escolar de cada uma” (Sampaio, 2007, p. 18).

Freinet (2022) buscou aflorar a curiosidade dos seus estudantes, para que não caíssem na passividade da aprendizagem ou se mostrassem desestimulados durante as aulas. Com isso, o autor criou diversas Técnicas como o Jornal Escolar, a Correspondência Interescolar ou a Aula Passeio. Outra contribuição do pedagogo francês, refere-se às Invariantes Pedagógicas (IP), que representam 30 princípios que os adeptos de sua pedagogia sigam (Imbernón, 2012).

Assim, se pretende com essa pesquisa, correlacionar o ensino EnCI com a Pedagogia Freinet, considerando que é possível estabelecer uma aproximação para uma nova perspectiva de aprendizagem. Dessa forma, visou-se esclarecer, assim, as potencialidades existentes e as consequências e mudanças que a PF correlacionada ao EnCI podem gerar no Ensino Fundamental I e II, contribuindo para que os estudantes consigam expressar suas ideias, se tornem autônomos e principalmente desenvolvam conceitos científicos como algo natural da sua cultura.

Para que as crianças não se preocupem somente em decorar conteúdos, mas sim se conhecendo profundamente, pois Freinet (1998b) argumenta que a Educação é moldada pelos contextos, as relações, os companheiros, a vida, etc. Assim, as crianças precisam se desenvolver de diversas formas, condicionadas pela vida e pelo processo de autodescoberta.

1.1 Questão de Pesquisa

Há semelhanças nos processos de ensino e aprendizagem do Ensino Fundamental I e II entre o EnCI e a PF?

1.2 Objetivo Geral

Aproximar a PF do EnCI, identificando suas possíveis semelhanças por meio das Invariantes Pedagógicas (IP) e das Técnicas Freinet (TF) em relação à abordagem do EnCI e às estruturas dos processos de ensino e aprendizagem da SEI, utilizando a análise ATD.

1.2.1 Objetivos Específicos

Em relação aos Objetivos Específicos, foi elaborado um quadro contendo a descrição detalhada de cada um, bem como os procedimentos adotados para sua consecução.

Quadro 1: Objetivos específicos e procedimentos da pesquisa

Objetivos Específicos	Procedimentos para a pesquisa
1 – Demonstrar, por meio da literatura e a partir de três bases de dados, a relação do Ensino de Ciências e Freinet;	- Levantamento Bibliográfico com um recorte de 10 anos a partir das bases de dados - Portal de Periódicos da CAPES, a Scientific <i>Electronic Library Online</i> (SciELO) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD);
2 – Delimitar as características do EnCI, a partir dos artigos teóricos e práticos de Carvalho e Sasseron com o auxílio do Iramuteq;	- Coleta e leitura das pesquisadoras Anna Maria Pessoa de Carvalho (2018) e Lúcia Helena Sasseron (2010, 2015, 2016, 2018 2020, 2021), com o processamento do <i>software</i> Iramuteq;
3 – Correlacionar a PF e EnCI, através da ATD.	- Apontar semelhanças encontradas entre o EnCI e a PF, a partir da análise ATD de Moraes e Galiazzi (2006, 2016);

Fonte: elaborado pelo autor.

Pretendeu-se, assim, relacionar os Objetivos Específicos com o Objetivo Geral, para responder à questão de pesquisa.

Em suma, na organização desta dissertação, encontra-se nesta **Seção 1 - Introdução**, a questão de pesquisa, além do objetivo geral e específicos que essa pesquisa busca alcançar.

Na **Seção 2 – Aspectos teóricos**, apresenta Freinet (1998a, 1998b, 1997a, 1997b, 1997c), sua trajetória e principais pontos da sua contribuição na educação. Além disso, explicita o EnCI, ao analisar suas diferenças com o Ensino Tradicional, seu método e como funciona na prática, relacionando-o com a Alfabetização Científica (AC) e as Sequências de Ensino Investigativas (SEI).

Após isso, na **Seção 3 - Delineamento Metodológico**, descreve a caracterização da pesquisa que se baseia principalmente na metodologia pós-crítica, que permitiu trabalhar em

conjunto com diferentes ferramentas de coleta de dados. Seguido pelo método de análise de dados, neste caso, a Análise Textual Discursiva - ATD (Moraes, 2003, Moraes; Galiazzi, 2006), que permite a categorização de forma hermenêutica e principalmente valorizando a visão do próprio pesquisador. Observa-se também a descrição da Revisão Bibliográfica, sendo especificados o modo de pesquisar e as bases de dados adotadas, além do processo de categorização com o auxílio do *software* Iramuteq.

Na **Seção 4 – Resultados e Discussões**, conecta-se a Pedagogia de Freinet e o EnCI, evidenciando suas características em comum usando a ATD. Além disso, tem o destaque para o Papel do Professor e do Estudante, a partir dos Metatextos elaborados.

SEÇÃO 2. ASPECTOS TEÓRICOS

Essa seção foi organizada pensando em destrinchar o referencial teórico. Primeiro, temos a Pedagogia Freinet, TF e as IP, tratando da pedagogia freinetiana contra o Ensino Tradicional e se aprofundando em suas contribuições. Após isso, se tem o EnCI, seu enfrentamento contra o Ensino Tradicional e a SEI como método de aplicação, perpassando por outros elementos como a AC.

2.1 Pedagogia Freinet

Temos de acreditar que a máquina humana é muito mais complexa e delicada do que os mais engenhosos mecanismos dos especialistas, pois os próprios professores de psicologia e de pedagogia são aprendizes que não descobriram ainda os verdadeiros segredos de uma ciência que os ultrapassa.

(Freinet, 2022, p. 138)

Foi na Idade Média que a Pedagogia passou a ser considerada uma Ciência (Cambi, 1999) e principalmente por conta da contribuição do Comenius - reconhecido por teorizar no conceito de infância e por conta de sua obra “Didática Magna” iniciando-se a sistematização da didática do Ocidente, com modelos mecânicos e a centralidade do professor, visando o ensino em massa. Em outras palavras:

A novidade do seu método, mais do que em qualquer outra coisa, residia em seu caráter sistemático e em seu fundamento da natureza. Ele preconizou a sala de aula que hoje chamamos de “tradicional”, com o professor como figura central, que expõe didaticamente a matéria aos alunos, que, por sua vez, o escutam e obedecem (Piletti; Piletti, 2014, p. 78).

Aqui está a origem da Educação ocidental que ainda se mostra na maior parte do Brasil, ou seja, a origem do Ensino Tradicional (Piletti; Piletti, 2014). E apesar de ter sido importante em sua época por conta da necessidade de mão de obra em massa, a escola de hoje se mostra em conflito envolvendo várias variáveis, que vão desde a política até a ciência.

Em um mundo globalizado e capitalista, a escola é um dos maiores meios de propagação cultural, pedagógica e científica, sendo compelida a seguir ideologias impostas pela elite, formada por uma minoria (Piletti; Piletti, 2014). Tais mudanças radicais na escola ficam evidentes e elencadas pelas palavras do Cambi (1999):

O próprio saber pedagógico da época contemporânea sofreu uma série de transformações radicais. Antes de tudo: emancipou-se de maneira clara, cada vez mais clara, da metafísica. Segundo: articulou-se em torno de uma série cada vez mais ampla e complexa de conhecimentos científicos. Terceiro: caracterizou-se como regulado no próprio interior de uma reflexão filosófica que de unívoca e totalizante

se tornou regional no “discurso pedagógico”, do qual ocupa apenas uma parte, embora importante e irrecusável. Quarto: revelou-se como fortemente interligado com o político, como o ideológico, como já destacamos. Quinto: assumiu o aspecto de um saber plural, conflituoso, assimétrico no seu próprio interior (entre filosofia e ciência, entre teoria e práxis) (Cambi, 1999, p. 402).

Partindo desses pressupostos, Celéstin Freinet (2022) afirma que a Escola Moderna surge para atender às novas necessidades da sociedade e romper com a Escolástica:

As nossas técnicas ganharam a partida de métodos tradicionais que já não ousam dizer seu nome, porque nada lhes resta mostrar de que possam orgulhar-se: nem as máximas morais nem os princípios de instrução cívica que, antigamente, iniciavam solenemente o dia e que já perderam toda a majestade filosófica e humana [...] (Freinet, 2022, p. 144).

Isso evidencia a necessidade de uma nova revolução educacional, que se deu início por meio de Freinet e seus contemporâneos. A proposta de Comenius mostra-se ultrapassada, pois o que o mundo nos trouxe em relação à tecnologia, sociedade e meio ambiente nas últimas décadas fez-se repensar nos conceitos de Educação. E assim como Freinet (1998a) estudava e adaptava a pedagogia dos pesquisadores da época (Sampaio, 2007), hoje deve-se encarar os problemas atuais e solucioná-los da melhor forma possível.

Freinet é um dos maiores nomes da pedagogia mundial, fazendo parte do movimento da Escola Moderna (Sampaio, 2007). Infelizmente, o contexto em que Freinet viveu, como as duas Guerras Mundiais, acabou por prejudicar muito sua saúde e trabalho, ao longo de sua carreira. No entanto, isso só o motivou ainda mais, se mostrando um militante em prol da classe mais desfavorecida, ao tentar revolucionar o mundo da educação com sua pedagogia essencialmente prática.

Freinet lutou combativamente, com todo entusiasmo, contra a situação das escolas de sua época; criticou o fato de que nas condições em que os alunos são postos em contato com a vida tornam-se incapazes de julgar, propor novas idéias, criticar artigos de jornais ou até mesmo compreendê-los, que muitas vezes não têm condições de escrever uma simples carta, redigir um relatório ou ainda tomar a palavra em uma reunião (Sampaio, 2007, p. 62-63).

Logo, estimular esses jovens, das mais diversas formas, para que realmente mudassem suas realidades e pudessem agir democraticamente para o país era um dos objetivos de Freinet. Assim, respeitar as escolhas dos pequenos, deixá-los livres para explorarem, errarem e tentarem novamente, com essas premissas, Freinet acreditava em uma Educação para a vida, buscando a autonomia e principalmente, acreditando que cada ser deve buscar a maestria e o sucesso naquilo que realmente gosta.

A PF parte essencialmente de uma revolução social (Imbernón, 2012). Com isso, Freinet deixou três contribuições para a Educação: “(1) abaixo aos manuais escolares, (2) até 25 alunos

por sala, e (3) abaixo às aulas” (Fortunato, 2021, p. 06). O primeiro e o terceiro se referem a escolástica, no sentido de crítica aos materiais prontos e engessados, assim como o professor como centro do ensino. Em contrapartida, o segundo legado de Freinet é bem direto, pois ele acredita que 25 estudantes é o número máximo ideal para o professor conseguir trabalhar.

Nesse sentido, a PF rompe com a transmissão de conhecimento, a que a Pedagogia Tradicional tem se limitado há anos. Na realidade, a base da PF parte das experiências e da própria criança. Aprender por si só, com seus erros e ter a curiosidade de fazer tudo isso já é algo natural do ser humano (Freinet, 2022).

Por fim, para deixar suas contribuições mais palpáveis, Freinet criou as TF – que permite às crianças se envolverem no aprendizado, principalmente de forma experimental - e as IP – que representa uma orientação mais específica para os seguidores de sua pedagogia.

2.1.1 Técnicas Freinet

Começando pelas TF, consistia em uma série de procedimentos executados pelas próprias crianças. Freinet não adotou o termo “método” por se caracterizar a partir de uma construção teórica e estática. Enquanto “técnicas” mostra o valor da pedagogia popular, pelo qual o autor lutou tanto (Imbernón, 2012). No Quadro 2 segue as principais TF e uma breve descrição delas.

Quadro 2: Principais Técnicas Freinet e sua descrição

TF	Descrição da TF
Aula passeio	Passeio diário, no qual observavam os trabalhadores, o campo, as mudanças, etc. Comparavam o que haviam percebido.
Livro da vida	Caderno com o registro de acontecimentos mais interessantes do dia a dia.
Jornal escolar	Criação de um jornal para que toda a comunidade possa apreciar os trabalhos, acontecimentos e feitos do estudante/escola.
Correspondência interescolar	Correspondências trocadas entre estudantes de escolas diferentes.
Fichário escolar	Fichas elaboradas pelos próprios estudantes com determinados assuntos e disponíveis para todos na biblioteca.
Jornal mural	Espaços da escola (paredes/muros) são ocupados por algo considerado importante pelos estudantes e permanecem assim, durante o tempo que for considerado necessário. Cada classe encontra formas e soluções diferentes, enchendo de desenhos, gráficos, painéis, segundo objetivo de cada grupo.
Os cantos de	Espaços internos e externos de uma classe são divididos em cantos, podendo ser:

atividades	cozinha, biblioteca, jornal, pintura, construção, recorte, etc.
Os textos e desenhos livres	Algo realmente livre, na base e no tema. Pode ser um texto, poema, desenho, etc. Uma expressão espontânea, uma necessidade que parta da própria criança.
O plano de trabalho	Documento elaborado semanal ou quinzenalmente, refletindo o compromisso que os próprios estudantes assumem. Desse modo, se tem o respeito pelo ritmo de cada criança e a possibilidade de uma autoavaliação. O plano de trabalho substitui as avaliações na PF.
As conferências	Preparadas pelas próprias crianças, sobre um tema de seus interesses. Após isso, uma discussão coletiva é feita.

Fonte: elaborado pelo autor, a partir de Sampaio (2007) e Imbernón (2012).

Pensando nisso, as TF visam um novo tipo de escola, sociedade e visão de ensino. Além disso, as TF são baseadas em premissa que devem sempre ser consideradas, como o tateamento experimental¹, a cooperação, o ambiente escolar e o social, além de otimizar sempre a prática educativa. Essas premissas é que desenvolvem a criatividade, fazendo os pequenos criticarem, discutirem, manipularem e trabalharem a realidade através da perspectiva de uma mudança social. Consequentemente, as TF são moldáveis e completamente adaptáveis.

Um ponto importante para se ressaltar é que as contribuições das TF surgem como uma proposta de mudanças metodológicas na escola. Pode-se afirmar que em todas elas há uma transversal: a cooperação. Freinet sempre combateu ativamente a escolástica, conhecida também como Ensino Tradicional:

Como consequência, a partir dos pressupostos da pedagogia Freinet, o método tradicional é definido como um método que se opõe à vida, no sentido de que a imagem que mostra da realidade é como uma miragem, pois o conhecimento que oferece foi previamente formulado e a única tarefa dos alunos é decorar o conteúdo (Rodríguez, 2017, p. 362, tradução do autor).

Essa crítica na qual o Ensino Tradicional resume-se apenas aos conteúdos, visando a transmissão de conteúdos prontos e acabados, sem considerar a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem (Libâneo, 2017). Por conta disso, a criação das TF surgiu justamente para romper com a escolástica e criar um modelo de escola que não fique ancorado no passado, mas que possa ser usado e adaptado.

As TF promovem o simples objetivo de potencializar os estudantes. Neste sentido, para Freinet (1976a) a escola nada mais é do que um facilitador do crescimento pessoal e do autoconhecimento, sem trazer nenhum obstáculo para isso.

¹ O tateamento experimental consiste em uma repetição da ação com uma graduação de conhecimentos para se superar, progredir e aprender coisas novas (Imbernón, 2012, p. 75)

Além disso, para a Rodríguez (2017) as TF não são somente adaptáveis, sendo alimentadas pelo próprio ambiente da criança. Isso significa que é uma ferramenta que vai se formando e evoluindo através das personalidades próprias, seja estudante ou professor. Com isso, o intuito é tirar o máximo de proveito de cada TF e elevar ao máximo cada situação vivenciada.

2.1.2 Invariantes Pedagógicas

As Invariantes Pedagógicas (IP) nasceram como princípios que devem ser seguidos e acompanhados por meio de um teste para se obter um parâmetro (Sampaio, 2007). As Invariantes, que como o nome sugere – não variam independente do lugar ou cultura - existindo como um conselho com instruções mais específicas para que os adeptos de sua pedagogia pudessem seguir (Imbernón, 2012). Sampaio define as IP da seguinte maneira:

Freinet percebeu que somente a transmissão de conselhos técnicos era insuficiente, se não fosse acompanhada de instruções mais exatas. Por isso, ele organizou uma série de princípios que chamou de Invariantes Pedagógicas. Ele queria, assim, estabelecer uma nova gama de valores escolares, numa busca da verdade, que deveria ser feita à luz da experiência e do bom-senso (Sampaio, 2007, p. 80).

Isso evidencia como o pedagogo francês se importava com o desenvolvimento individual e a autonomia de todos os estudantes. Além disso, cada uma das 30 IP são acompanhadas de um teste para ser respondido pelo professor e obter um parâmetro de sua pedagogia, além de sua evolução sempre que repetisse o teste ao longo do ano letivo.

O teste é dividido em três sinais: sinal verde, sinal amarelo e sinal vermelho. Essas cores são semelhantes às de um semáforo, ou seja, o vermelho demonstra a necessidade de parar e mudar o trabalho; o amarelo simboliza um leve desacordo com as IP e o verde, demonstra uma atuação conforme as ideias de Freinet. Ademais, as 30 Invariantes são divididas em três grupos para se possa ter um melhor entendimento delas. Abaixo, o Quadro 3 com o primeiro grupo das Invariantes:

Quadro 3: Invariantes Pedagógicas e seus parâmetros (IP 01 ao 03)

Invariantes Pedagógica	Teste		
	Sinal Vermelho	Sinal Amarelo	Sinal Verde
01. A criança e o adulto têm a mesma natureza.	No seu comportamento, você considera e age como se a criança tivesse natureza diferente da sua.	Você reconhece esta invariante, mas fica hesitante em colocá-la em prática.	Você tem se esforçado para aceitar esta invariante.

02. Ser maior não significa necessariamente estar acima dos outros.	Você deixa as carteiras dos estudantes e a sua mesa nas posições tradicionais.	Você suprime a disposição tradicional da classe que o destaca perante os alunos.	Você se coloca numa carteira igual à dos alunos e age no meio deles, assumindo todas as consequências pedagógicas que esse gesto pode causar.
03. O comportamento escolar de uma criança depende de seu estado fisiológico e orgânico, de toda a sua constituição.	Você não considera as dificuldades individuais de seus estudantes.	Você se interessa, mas não tem conseguido descobrir essas razões.	Você tem conseguido descobrir razões sociais ou psicológicas para o comportamento perturbado de algumas crianças.

Fonte: elaborado pelo autor, a partir de Sampaio (2007).

Primeiro, as IP de número 1 ao 3 são voltadas para a **natureza da criança** e ilustra uma série de afirmações importantes, como Imbernón discute:

Com esta invariante, Freinet estabelece que a diferença entre adultos e criança é de grau, não de natureza. Trata-se de uma afirmação poderosa que supõe uma nova visão da infância. O fato de compartilhar a mesma natureza leva a ver a criança, assim como o adulto, como sujeito de direitos. Esta nova abordagem provoca uma mudança de atitude: o adulto começa a se colocar no lugar da criança, de modo empático, antes de julgá-la ou de sancioná-la (Imbernón, 2012, p. 55).

Esse primeiro grupo relaciona-se às condições culturais da criança, sendo o fator decisivo aqui - a construção de mundo através das próprias experiências pessoais que os pequenos terão durante sua infância e como isso afeta o desenvolvimento delas (Sampaio, 2007). Nota-se, a preocupação com o estudante, em relação a sua aprendizagem.

Abaixo, o Quadro 4 com o segundo grupo de IP que engloba as IP da 4ª até a 10ª

Quadro 4: Invariantes Pedagógicas e seus parâmetros (IP 04 ao 10)

Invariantes Pedagógica	Teste		
	Sinal Vermelho	Sinal Amarelo	Sinal Verde
04. A criança e o adulto não gostam de imposições autoritárias.	Você continua sempre a agir com autoridade.	Você procura uma solução intermediária, com alguma autoridade, mas com uma tentativa de liberalização.	Você estabelece em classe uma pedagogia sem imposições autoritárias.
05. A criança e o adulto não gostam de uma disciplina rígida, quando isso significa obedecer passivamente a uma ordem externa.	Através de atitudes rígidas, você conserva sua autoridade.	Você faz tentativas de organização da disciplina usando para isso um mínimo de ordens exteriores.	Você suprime a autoridade que exige formaturas supérfluas, silêncio absoluto, atitudes rígidas, braços cruzados, substituindo tudo isso por uma autodisciplina no trabalho.
06. Ninguém gosta de fazer determinado trabalho por coerção, mesmo que, em particular, ele não o desagrade. Toda atitude coerciva é paralisante.	Mesmo atenuando sua autoridade, você mantém sua atitude habitual de disciplina e trabalhos obrigatórios.	Você reduz paulatinamente as ordens e atitudes autoritárias, suprimindo a disciplina rígida.	Você se abstém de qualquer ordem estritamente autoritária. Você encontra outras formas que conduzem a um trabalho voluntário.
07. Todos gostam de escolher seu próprio trabalho, mesmo que essa escolha não seja a mais vantajosa.	Você não consulta a criança e decide quais os trabalhos que devem ser realizados.	Pelo menos nas atividades principais você experimenta deixar que o estudante decida seu trabalho.	Você organiza e estabelece várias técnicas que levam a criança a escolher seu próprio trabalho.
08. Ninguém gosta de trabalhar sem objetivo, atuar como máquina, sujeitando-se a rotinas nas quais não participa.	Você impõe trabalhos e deveres escolásticos.	Através de artifícios, você desenvolve atividades que dão a ilusão de liberdade e motivação.	Qualquer atividade escolar que encontre sua razão de ser no comportamento do indivíduo e em seu próprio meio é considerada por você como válida.
09. É fundamental a motivação para o trabalho.	Você só apresenta trabalhos na rotina tradicional.	Por meio de atividades mistas, você procura dar ao trabalho um novo espírito.	Você promove atividades motivadoras que levam os estudantes a se entregarem totalmente a um

			trabalho.
10. É preciso abolir a escolástica.	Você aplica trabalhos escolásticos tradicionais.	Conscientemente, você propõe trabalhos típicos da Escola Moderna, mas ainda influenciados pela escolástica devido às condições da escola e do próprio meio.	Você proporciona trabalhos que, juntamente aos estudantes, realiza até mesmo no recreio, fora dos horários regulares, com interesse e sem perceber o tempo passar.
10a. Todos querem ser bem-sucedidos. O fracasso inibe, destrói o ânimo e o entusiasmo.	Você é partidário da “pedagogia do fracasso ² ”.	Você se esforça para evitar o fracasso.	Você pratica a “pedagogia do êxito ³ ”
10b. Não é o jogo que é natural na criança, mas sim o trabalho ⁴ .	Você não promove uma efetiva participação no trabalho.	Você opta por um misto de deveres e de trabalhos.	Você realiza uma escola pelo trabalho.

Fonte: elaborado pelo autor, a partir de Sampaio (2007).

Estas são chamadas **de reações da criança** e focam na observação e nas experiências dos pequenos. Recursos estes que são muito valorizados para Freinet em relação ao aprender (1977a). A ideia do pedagogo é que cada um se sinta satisfeito com seus próprios feitos, descobrindo tudo por si só e por interações com os demais.

² É quando se atribui notas e classificações (Sampaio, 2007).

³ Praticar uma pedagogia que permita às crianças sempre serem bem-sucedidas e alcançarem o êxito (Sampaio, 2007).

⁴ É a valorização do trabalho prático e a autonomia do estudante, inserindo-os na sociedade a partir dos próprios elementos sociais que o rodeiam (Sampaio, 2007).

O Quadro 5 ilustra o último grupo, englobando as ideias do 11º até a 30º Invariante.

Quadro 5: Invariantes Pedagógicas e seus parâmetros (IP 11 ao 30)

Invariantes Pedagógica	Teste		
	Sinal Vermelho	Sinal Amarelo	Sinal Verde
11. Não são a observação, a explicação e a demonstração – processos essenciais da escola – as únicas vias normais de aquisição de conhecimento, mas a experiência tateante, que é uma conduta natural e universal.	Você ainda não modificou o método habitual de aprendizagem escolástica.	Mesmo recorrendo à explicação em algumas disciplinas, você é pela introdução cada vez mais prática da experimentação na escola.	Você é partidário de uma educação baseada na experiência e na vida. Você favorece a experiência tateante.
12. A memória, tão preconizada pela escola, não é válida, nem preciosa, a não ser quando está integrada no tateamento experimental, onde se encontra verdadeiramente a serviço da vida.	Você ainda é por uma educação e uma motivação à base da memória.	Você opta por um ensino onde a memória tem demasiada importância, mas onde se inicia uma cultura em profundidade.	Você proporciona um ensino vivo no qual a memória desempenha apenas o papel de auxiliar técnico.
13. As aquisições não são obtidas pelo estudo de regras e leis, como às vezes se crê, mas sim pela experiência. Estudar primeiro regras e leis é colocar o carro à frente dos bois.	Você opta por um ensino clássico à base de regras e princípios aprendidos de cor.	Você faz uso de experiências, acompanhadas de um estudo simultâneo de certas regras, na esperança vã de que o ensino sairá beneficiado.	Você desenvolve um trabalho vivamente experimental. Ao aplicá-lo, estará se tornando um mestre.
14. A inteligência não é uma faculdade específica, que funciona como um circuito fechado, independentemente dos demais elementos vitais do indivíduo, como ensina a escolástica.	Você ainda é pela concepção clássica de inteligência que se ampara na escolástica.	Mesmo nos padrões da velha pedagogia intelectualista, você intensifica progressivamente o tateamento experimental.	Através dos processos intensivos de tateamento experimental, você desenvolve um trabalho como preconiza a PF.
15. A escola cultiva apenas uma forma abstrata de inteligência, que atua fora da realidade viva, fixada na	Você se contenta ainda com o cultivo da	Você cultiva essas possibilidades complementares apenas	Por meio de técnicas adequadas, você cultiva ao máximo todo o potencial de

memória por meio de palavras e ideias.	inteligência escolar.	acidentalmente.	inteligência dos indivíduos.
16. A criança não gosta de receber lições ex-cathedra impostas.	Você se limita às lições ex-cathedra impostas.	Você faz o possível para que a lição se torne interessante, embora não deixe de ser uma lição.	Você inicia todos os trabalhos pela experiência e informação.
17. A criança não se cansa de um trabalho funcional, ou seja, que atende os rumos de sua vida.	Com seu trabalho, é imperativo haver recreios.	Com você, a criança se cansa algumas vezes, o que a leva a uma necessária descontração e repouso.	Com você, a criança pode trabalhar várias horas sem se cansar.
18. A criança e o adulto não gostam de ser controlados e receber sanções. Isso caracteriza uma ofensa à dignidade humana, sobretudo se exercida publicamente.	Você permanece fiel aos velhos princípios de correções e sanções.	Você está a meio caminho desta conquista.	Você suprimiu as correções com tinta vermelha e adotou uma atitude de auxílio.
19. As notas e classificações constituem sempre um erro.	Você permanece fiel à antiga tradição.	Você substituiu prudentemente as notas e classificações por outras designações.	Você suprimiu as notas e classificações e as substituiu por novas formas de trabalho.
20. Fale o menos possível	De preferência, você se contenta com as virtudes da linguagem explicativa.	Você se esforça para falar menos, mas não realizou ainda a necessária evolução pedagógica.	Você está organizado para trabalhar, tem suprimido as lições e fala cada vez menos.
21. A criança não gosta de sujeitar-se a um trabalho em rebanho. Ela prefere o trabalho individual ou de equipe numa comunidade cooperativa.	Você persiste na organização tradicional do trabalho.	Você experimenta o trabalho de equipe.	Você organiza a prática do trabalho individual em uma equipe ou comunidade.
22. A ordem e a disciplina são necessárias na aula.	Para você, as crianças necessitam ainda da ordem imposta do exterior.	Na procura da ordem necessária, o seu trabalho não está ainda suficientemente organizado.	Por meio de técnicas complexas de trabalho, você atinge uma ordem viva.
23. Os castigos são sempre um erro. São humilhantes, não conduzem ao fim desejado e não passam de um	Você acredita que os castigos são necessários,	Você pretende suprimir os castigos, mas nota ainda frequentes recaídas	Você suprimiu totalmente os castigos sob a sua forma de sanção automática.

paliativo.	portanto aceitáveis.	sintomáticas.	
24. A nova vida da escola supõe a cooperação escolar, isto é, a gestão da vida e do trabalho escolar pelos que a praticam, incluindo o educador.	Você quer conservar todo o seu poder.	Você possui uma Cooperativa agregada a sua classe, mas ainda não está investida de todas as suas responsabilidades.	Você pratica esta cooperação total.
25. A sobrecarga das classes constitui sempre um erro pedagógico.	Você tem um número superior a 35 estudantes.	Você dispõe de 30 ou 35 alunos e assim tem muitas dificuldades.	Você dispõe de 20 ou 25 estudantes por classe e assim tudo é possível.
26. A concepção atual dos grandes conjuntos escolares conduz professores e estudantes ao anonimato, o que é sempre um erro e cria sérias barreiras.	Você atua em um grande conjunto escolar anônimo, tipo quartel.	Em condições especiais, você desenvolve um trabalho aceitável, mesmo atuando num grande conjunto escolar, graças às condições locais, cursos separados ou mesmo classes de aperfeiçoamento (classes experimentais).	Você alcança mais facilmente o sucesso em seus trabalhos, pois atua em uma comunidade de cinco ou seis classes.
27. A democracia de amanhã prepara-se pela democracia na escola. Um regime autoritário na escola não seria capaz de formar cidadãos democratas.	Você ainda se acha em plena escola autoritária.	Você, timidamente, faz tentativas não-abrangentes para implantar a democracia em sua escola.	Você se esforça para organizar a democracia em sua escola.
28. Uma das primeiras condições da renovação da escola é o respeito à criança e, por sua vez, a criança ter respeito aos seus professores, só assim é possível educar dentro da dignidade.	Você ainda não humanizou o seu trabalho na escola.	Você tem se esforçado para isso, mas ainda não o conseguiu totalmente.	Você conseguiu que esta regra fosse uma realidade em suas aulas.
29. A reação social e política, que manifesta uma reação pedagógica, é uma oposição com a qual temos que contar, sem que se possa evitá-la ou modificá-la.	Você encontra demasiada oposição para avançar.	Você enfrenta esta oposição sem, contudo, ter grandes esperanças de êxito.	Você conseguiu dominar esta oposição.
30. É preciso ter esperança otimista na vida. ⁵	-	-	-

⁵ A última IP não possui teste por ser um lembrete de Freinet para nenhum educador desistir (Sampaio, 2007).

Fonte: elaborado pelo autor, a partir de Sampaio (2007).

Chamadas de **técnicas educativas**, por consistir no aprendizado espontâneo da criança:

[...] ele desenvolve o conceito de *método natural* baseado no tateamento experimental, que é onde se quer chegar. O tateamento experimental consiste em uma repetição da ação com uma graduação de conhecimentos para se superar, progredir e aprender coisas novas. A ação volta a aparecer, é a base da inteligência. Baseando-se na ação natural do aprendizado da fala, do caminhar, etc., por tateamento experimental, Freinet elaborará seu método natural de aprendizado da leitura e escrita (Imbernón, 2012, p. 75).

Nesse sentido, o conceito de tateamento experimental parte de conhecimentos e experiências vividas, com tendência sempre a ação e criação. Portanto, estar em sintonia com o meio mostra-se um recurso inestimável para que se alcancem as capacidades máximas e para que as possibilidades e desafios do cotidiano sejam superados.

Conclui-se que as IP foram construídas de modo dinâmico, justamente para que, por meio dos testes, possa-se observar o crescimento e a evolução do professor e de suas aulas, assim como do estudantes e de seu desempenho.

2.2 Ensino de Ciências por Investigação

A realidade é que no Ensino Tradicional os estudantes estão presos a algumas teorias e equações, que conseqüentemente, não conseguem ligá-los com a realidade. Por conta disso, o EnCI tem lutado nos últimos anos para mudar essa realidade:

Há algumas décadas, as pesquisas em Ensino de Ciências defendem a importância de uma proposta de ensino comprometida com o caráter exploratório, investigativo e com a formação do cidadão crítico. Entende-se, assim, a necessidade de transpor o caráter de ensino que trabalhe com aspectos próprios do fazer científico, favorecendo a construção desses conceitos (Sedano; Carvalho, 2017, p. 201).

É necessário abrir espaços e oportunidades para o EnCI, que busca “[...] criar um ambiente investigativo em salas de aula de Ciências de tal forma que possamos ensinar (conduzir/mediar) os alunos no processo (simplificado) do trabalho científico [...]” (Carvalho, 2013, p. 9). Para entender os fatores que contribuíram para o início dessas mudanças e o surgimento de novas metodologias, é preciso compreender as contribuições do cognitivismo, em especial do Vigotsky (1989).

Vigotsky (2007), que também teve contribuição para o ensino, aqui, pode-se destacar sua pesquisa sobre a importância da construção do conhecimento que perpassa por processos sociais. Além disso, para Vigotsky (1989) o uso de ferramentas é uma das formas de mediar a interação, seja aprendizado ou trabalho — com o intuito de ser um facilitador. Isso demonstra

a importância da relação entre professor e estudante, assim como ressalta o uso de ferramentas e artefatos como um dos principais aspectos para o aprendizado.

Ou seja, se pensar em um artefato, como a linguagem, Vigotsky (1989) afirma que o sujeito acaba construindo culturalmente e socialmente o conhecimento. No entanto, não se pode limitar à comunicação, visto que o ambiente, os valores e a individualidade também são fatores observados por Vigotsky como potenciais influenciadores da mente. Baseando-se nisso, destaca-se o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP):

Ela é a distância entre o nível de desenvolvimento real que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (Vygotsky, 2007, p. 58).

Observa-se que a partir do conhecimento já consolidado (Desenvolvimento Real) o estudante pode chegar ao potencial (Desenvolvimento Potencial). Para isso, é necessário ajuda e orientação do professor, ou, como é mais comum de se observar, a utilização de trabalhos em grupos que estejam nivelados no mesmo nível de Desenvolvimento Real.

Diante do brevemente exposto, Vygotsky (2007) demonstra a importância do trabalho em grupo com uma necessidade e não opção, visando a construção do conhecimento. Assim, a valorização dos grupos e a autonomia dos estudantes no EnCI, já que a dinâmica de discussões entre estudantes, troca de ideias e auxílio dos pares, acabam por influenciar positivamente em seus crescimentos. Já o professor está lá para auxiliar ou até mesmo provocar seus estudantes com mais perguntas e motivando mais reflexões.

Além disso, o EnCI deriva do ensino por investigação, que se caracteriza como “[...] uma abordagem didática, podendo, portanto, estar vinculado a qualquer recurso de ensino desde que o processo de investigação seja colocado em prática e realizado pelos estudantes e por meio das orientações do professor” (Sasseron, 2015, p. 58). Assim, o ensino por investigação exige que o professor desenvolva habilidades para auxiliar os estudantes na resolução de problemas, incentivando a interação com colegas, materiais e conhecimentos que os estudantes possuam. Esse modelo valoriza pequenos erros, hipóteses e relações em desenvolvimento, promovendo um trabalho colaborativo entre professor e estudante.

Enquanto o ensino por investigação pode ser adotado como uma abordagem, o EnCI se mostra mais específico e se enquadra como metodologia, pois “A metodologia pode ser geral [...] ou específica, seja a que se refere aos procedimentos de ensino e estudo das disciplinas do currículo [...]” (Libâneo, 2017, p. 54). Nessa perspectiva do Libâneo, o EnCI foca especificamente no ensino de ciências, tornando-se uma metodologia.

2.2.1 Ensino de Ciências por Investigação *versus* Ensino Tradicional

O Ensino Tradicional no Brasil perdura durante séculos na história e pouco tem se diferenciado ao longo dos anos. Em contrapartida, o mundo muda a passos largos, enquanto a Educação se mostra parada no tempo.

Assim, o desinteresse pelas aulas não é algo incomum e muito menos surpreendente para os estudantes. Mas, o EnCI busca romper com essa perspectiva, com o objetivo de promover autonomia e uma cultura científica nos estudantes.

Há mais a se ensinar do que aquilo que o professor é capaz de apresentar e reproduzir em quadros, esquemas, slides e lousas e há mais a se aprender do que aquilo que os alunos registram em suas memórias, em seus cadernos e reconhecem como dúvidas no instante em que tomam contato com o novo tema (Sasseron, 2018, p. 1062).

Logo, é essencial que se dê liberdade para os estudantes explorarem durante o processo de aprendizagem, com premissas de uma questão problema e que deve ser resolvida a partir da discussão em grupo. Como Sedano e Carvalho (2017, p. 201) discorrem em seu texto: “defendemos a construção do conhecimento desses aspectos por parte do estudante, e, para tanto, se faz necessária uma proposta de Ensino de Ciências que objetive o processo de enculturação”. Assim, fomentar um olhar científico no estudante para com o cotidiano, mostrando que o mundo que nos cerca está diretamente ligado com as ciências de modo geral.

Consequentemente, o EnCI visa formar cidadãos mais críticos, estimulando a criatividade e conhecimentos, através da descoberta e pesquisas em grupo (Carvalho, 2013). Ora, se o objetivo maior da escola é desenvolver o potencial dos estudantes, seu crescimento pessoal e autoconhecimento, é fundamental que se pense acerca das necessidades dos estudantes atuais.

A memorização irrefletida, decorar conteúdo ou tópicos descontextualizados e ensinar mediante uma concepção autoritária com o professor como centro e pior ainda, focando somente nos resultados e não no processo já se mostra completamente ineficiente perante os jovens do século XXI.

Outra dimensão que o EnCI percorre é a AC, que além de ser um dos objetivos gerais do EnCI, é também um pilar muito importante na área. Entende-se a AC como o objetivo geral do EnCI, visto que se faz necessário um indivíduo que não somente tenha uma participação ativa na sociedade, como tenha total capacidade e consciência de seus atos, sempre ciente e antenado das decisões que perpassam pela sua vida, sejam políticas, tecnológicas, ambientais, etc (Raboni; Carvalho, 2021).

Além disso, deve-se ter plena consciência de como a ciência está ligada ao dia a dia de diversas formas – seja diretamente através de aparelhos como os computadores e automóveis, até de forma bem indireta, como estudos de DNA e de outras estrelas como Marte.

Fica nítido concluir a importância do domínio da linguagem de ciências para cada cidadão. Visto que, todos estão cercados dela, necessariamente, todo ser humano é obrigado a ter um certo nível de compreensão da ciência. Esse é o foco que se deve ter ao tentar incitar a AC nos estudantes. Em suma, pode-se objetivar a AC em três tópicos, como fez Carvalho ao dizer:

1. Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, 2. Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, e 3. Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (Carvalho, 2013, p. 37).

Com foco, a AC visa ir além dos conteúdos, avançando para os conhecimentos do mundo e tendo finalidade ao pôr em prática no cotidiano. Com esses 3, o Ensino de Ciências passa a atender nossas demandas como sociedade, formando sujeitos autônomos, pois: “Pode-se afirmar que a Alfabetização Científica, ao fim, revela-se como a capacidade construída para a análise e a avaliação de situações que permitam ou culminem com a tomada de decisões e o posicionamento” (Sasseron, 2015, p. 56). Assim, a ideia da AC não é pautada em formar cientistas, mas sim sujeitos prontos para lidar com crises e preparados para as futuras inovações que ocorrerão ao longo dos anos.

Desse modo, formar cidadãos críticos e alfabetizados cientificamente, tendo conhecimento e bases nas suas tomadas de decisões, influenciando positivamente a sociedade em que vive e compreendendo os desafios que a ciência atual perpassa, seja nas Tecnologias, Sociedade, Ciências ou Ambiente, são processos básicos de entendimento da ciência.

O fato, é que se vê constantemente temas facilmente relacionados a uma dessas áreas abrangentes. No entanto, o intuito é ir, além disso, encorajando os estudantes a fazer analogias com ela, levantar sua própria opinião acerca dos acontecimentos, ter um posicionamento crítico e com embasamento, para compreender os impactos que eles podem acarretar. Enfim, não se limita somente a ter uma perspectiva sobre os assuntos, mas propor debates e discussões; elevar os temas mais sensíveis e controversos para promover uma capacidade crítica.

Por fim, vale ressaltar que se usa aqui o conceito de AC como uma relação com o EnCI, não englobando totalmente seu campo de estudo. Além disso, ao adotarmos os termos Sociedade, Tecnologia, Ambiente e Ciência, de nada tem ligação com o termo CTSA (Ciência,

Tecnologia, Sociedade e Ambiente), pois, essa também se encontra em uma outra esfera separada e, unir as 3 (EnCI, CTSA e AC) se mostra uma questão para além dessa dissertação.

2.2.2 Sequência de Ensino Investigativo

Uma das formas de trabalhar o EnCI, são as chamadas Sequências de Ensino Investigativo (SEI). Em suma, a SEI se caracteriza por três atividades interligadas: “[...] 1. a problematização inicial, 2. a sistematização da resolução do problema, 3. a contextualização do conhecimento” (Raboni; Carvalho, 2021, p. 40).

A ideia é que os estudantes passem por etapas intelectuais e práticas ao longo de uma SEI – desencadeando a resolução de problemas, trabalho em grupo, tomada de consciência, controle de variáveis, levantamento de hipóteses, observações, raciocínio lógico, sistematização do caso, análise de dados, confronto de informações e relação com o cotidiano (Raboni; Carvalho, 2021).

Isso evidencia a importância de dar voz ao estudante, de reconhecê-lo como alguém com suas próprias ideias e valorizar seus conhecimentos adquiridos. Carvalho e Sasseron (2015) cunham isso de liberdade intelectual, cujo o propósito é incentivar o estudante a criticar/questionar o que se está aprendendo e assim construir seu próprio conhecimento. Essa premissa de liberdade do estudante é essencial para que ele possa levantar suas ideias, perguntar, mudar de opinião sem medo, fazer analogias e dar explicações da melhor forma que puder.

Outro aspecto fundamental das SEI é sua base, focada em um problema. Aqui, a abstração é o centro do ensino, já que não existe um caminho específico para encontrar a resposta, isso que os estudantes precisarão encontrar com discussões e testando suas próprias ideias (Carvalho, 2013).

Assim, conhecimentos e experiências que os estudantes trazem do cotidiano, são utilizados para colaborar nas aulas (explicações causais), trabalhando primeiro com base neles, para depois trocarem gradualmente por explicações legais.

Outro ponto para se destacar é o papel do professor. O professor assume o papel de orientador ao realizar as atividades com seus estudantes na SEI:

O professor, autoridade epistêmica e social, deve cuidar para que a participação ativa de seus alunos seja instaurada. É o professor quem propõe um problema para investigação e o torna mais complexo com base nos entendimentos apresentados por seus alunos, orientando-os de forma que possam aproximar suas compreensões e explicações aos conceitos científicos socialmente aceitos naquele momento, promovendo a discussão e o debate de hipóteses, e solicitando que as conclusões

proferidas sejam ancoradas em outros conhecimentos previamente estabelecidos e conhecidos pelos alunos (Ferraz; Sasseron, 2017, p. 4).

Isso evidencia como o papel do professor é essencial para direcionar os jovens nos processos de ensino e aprendizagem. Logo, é preciso se atentar em como fazer isso da melhor forma possível – através de perguntas que culminem em discussões e estimulem o debate.

Para um entendimento e um melhor olhar sobre como funciona as SEI na prática, abaixo encontra-se a descrição de suas etapas segundo Carvalho e Sasseron (2015):

Quadro 6: Resumo das etapas das SEI na prática

Etapas	Descrição	Objetivo
1: Problema	Resolução do problema em pequenos grupos. É fundamental o professor se atentar se todos entenderam as orientações e verificar se todos os estudantes participaram da resolução.	Promover o debate e a troca de ideias, entre os próprios estudantes e trazer diferentes experiências que carregam para a resolução do problema.
2: Debate	Discussão do professor- estudantes em dois focos: 1 – Como resolveram o problema? 2 – Por que deu certo?	Através do debate (agora com o professor e todos juntos) as respostas das perguntas encaminham para a construção do conhecimento científico.
3: Cotidiano	Aplicação na realidade, entender onde encontram os fenômenos apresentados e resolvidos ao longo da SEI.	Criar uma nova perspectiva ao relacionar os conhecimentos adquiridos com o dia a dia da criança.
4: Produção	Produção individual do estudante, do que aprenderam.	Incentivo à expressão individual do estudante com o que aprendeu. Através de diversas ferramentas (escrita, desenho, gráfico, tabela, massinha de modelar, etc.)

Fonte: elaborado pelo autor com base em Carvalho e Sasseron (2015).

Na Etapa 1 “Problema” destaca-se toda a inclusão dos estudantes nas questões científicas, que a partir da orientação inicial do professor, abre-se um leque muito grande de esferas da ciência: formulação de hipóteses baseada em evidências e compreensão de ideias, abordagens experimentais como métodos científicos, solução de problemas, coleta e análise de dados, entendimentos conceituais, limitações da ciência, compreensão de “verdades temporárias”, pensamento independente e criativo, tudo isso através da atividade prática (Carvalho; Sasseron, 2015).

É justamente nessa diversidade de atitudes e valores, que o estudante se encontra, em um ambiente rico com um ensino que possibilite esse espaço para testar seus pensamentos e refletir com seus colegas. Aliás, não somente com os amigos, mas também com o professor que

através dos questionamentos, instiga os estudantes a tomarem consciência do que fizeram, explicando conceitos causais e depois construindo o conhecimento científico.

Agora, no ponto de vista da Etapa 2 “Debate” é importante destacar sobre o termo inferência, ao qual Lederman (2006) evidencia a sua importância no Ensino de Ciências para os jovens. Em suma, inferência são palavras ou frases que não estão diretamente ligadas ao sentido, mas são de suma importância no contexto. É graças à inferência que se presencia ao longo de uma SEI, que o professor pode entender melhor o conhecimento e a linha de raciocínio de seus estudantes, podendo se organizar e moldar melhor como a aula irá discorrer.

Por outro lado, a Etapa 3 “Cotidiano” não se limita a ideia de trazer eventos científicos que estão presentes no dia a dia, já que também mostra a base socioconstrutivista das autoras ao estimular os estudantes a buscarem o conhecimento por si próprio através da participação e interação do grupo e respeitando os pontos de vistas diferentes (Carvalho, 2013). Esse ponto de conferência pode gerar conflitos entre os jovens, mas não de forma negativa, pois quando bem mediada ela enriquece a autonomia.

Além disso, outros pontos essenciais para a sociedade entram aqui, como o trabalho com ética e moral, como, por exemplo, respeitando e debatendo sobre os limites da ciência com experimentos animais.

Por fim, a Etapa 4 “Produção”, se refere ao registro. Ora, é de suma importância para qualquer pesquisador, documentar suas ideias e hipóteses, registrar seus acertos e conclusões. Mesmo que com os menores isso possa se dar de forma mais lúdica, através de desenhos.

Levar os alunos a escreverem nas aulas de ciências, desde as primeiras séries do fundamental, é criar condições para que eles se iniciem neste esforço cognitivo de procurar as ideias fundamentais do trabalho realizado e dos pontos discutidos e de saber colocar no papel suas ideias, seja pela escrita ou utilizando-se de desenhos. O emprego desses dois modos de linguagem – a oral e a gráfica – é fundamental na consolidação do conhecimento científico pelo aluno (Carvalho; Sasseron, 2012, p. 156-157).

É necessário estar ciente de um trabalho voltado para a expressão individual. Pois, é através dessa produção que os cientistas se comunicam entre si, mas não se limita apenas a isso. O que se busca destacar é que a ciência não se faz apenas de formal, também deve-se valorizar o informal como desenhos ou até mesmo a massa de modelar – já que todos contribuem para o processo de argumentação científica e representação do objeto de estudo, ajudando a trazer o abstrato em concreto.

Claro que essas investigações e discussões levadas para a sala de aula não são as mesmas que ocorrem em laboratórios do mundo todo, mas esse também não é o objetivo do EnCI ao

tentar simular esses casos. O que se busca com essa metodologia são as construções humanas, os desafios, a inquietação dos estudantes e principalmente a mudança para a vida de todos.

Para alcançar isso, é preciso que o ensino ofereça condições nesse processo de investigação, proporcionando um desenvolvimento crítico e solucionando problemas por meio de hipóteses construídas e testadas pelos próprios estudantes, explorando variáveis e dando ênfase no contexto investigado.

SEÇÃO 3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Este estudo caracteriza-se como teórico, ou seja, baseia-se em modelos de expectativas, generalizando exemplos e tendo o contexto como parte fundamental (Oliveira; Paraíso; Silva, 2023). Além disso, trabalhos teóricos existem para explicar particularidades, adaptando-se às condições de cada caso (Paraíso, 2004). Também se parte da premissa de que a ciência de base é necessária, para somente depois adotar uma ciência aplicada. Primeiro, é preciso um domínio do pesquisador acerca do tema estudado.

Assim, o tipo de pesquisa foi uma revisão bibliográfica pautada nas chamadas teorias pós-críticas que “[...] trazem rupturas as metodologias convencionais, porque não tomam um único modo de fazer pesquisa como legítimo e não seguem passos circunscritos dos modos de pesquisar” (Oliveira; Paraíso; Silva, 2023, p. 2).

Desse modo, os métodos de pesquisa pós-críticas adotadas nessa dissertação oferecem tanto modos específicos de interrogar, como de descrever as análises que exigem os objetos de pesquisa. A metodologia de pesquisa ilustra como conduzir uma investigação, um caminho que se pretende trilhar para produzir conhecimento com procedimentos, técnicas e instrumentos. Também se entende que há vários métodos diferentes de investigação e que não são aqui subestimados, mas, nenhum deles satisfaz a problemática em questão. Por conta disso, usa-se a revisão bibliográfica, por ser um contato prévio com as duas esferas para o início da exploração.

A pesquisa bibliográfica utiliza fontes de informações secundárias, abrangendo dessa forma “[...] toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico [...]” (Marconi; Lakatos, 2003, p. 183), a fim de possibilitar que o pesquisador possua contato direto com todas as produções já escritas sobre o assunto. Também vale ressaltar que esse tipo de pesquisa não trata de uma vaga repetição do que já foi falado ou escrito acerca de uma temática específica, mas proporciona a exploração de um tema a partir de uma nova perspectiva ou abordagem, alcançando assim novas conclusões (Marconi; Lakatos, 2003).

Segundo Gil (2002, p. 45) “A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente, [...]” pois é inviável que um pesquisador consiga obter informações sobre todos os aspectos que busca destacar em seu estudo de forma direta.

Entretanto, a partir do acesso às fontes bibliográficas adequadas, menos obstáculos serão enfrentados em busca de informações.

Seguindo a mesma linha de raciocínio, a pós-crítica se alinha com a pesquisa bibliográfica, ao afirmar:

Isso não significa descartar o que já se produziu sobre o objeto de estudo até o momento. Pensar em pesquisas de caráter pós-crítico é se ocupar do que já foi elaborado, seja qual for o campo teórico, para então, interrogar e problematizar os conhecimentos produzidos e os caminhos trilhados. Logo, pesquisadores e pesquisadoras que atuam sob a perspectiva pós-crítica ressignificam aquilo que já foi significado acerca do tema em questão, através de olhares diferentes daqueles que já foram lançados (Oliveira Junior; Neira, 2021, p. 5).

Assim, contornam-se linhas já criadas (revisão bibliográfica), mas também se varia o foco da investigação, abrindo margem para inventar, discutir e criar. Esse leque maior permite que “Juntamos modos de pesquisar diversos e nos autorizamos a praticar os procedimentos menores, não autorizados, não legitimados para fazer pesquisa na educação e no currículo” (Oliveira; Paraíso; Silva, 2023, p. 02). Nessa perspectiva, busca-se uma aproximação teórica entre a PF e o EnCI, por meio de duas vias (Revisão Bibliográfica e textos do EnCI), além do auxílio de *softwares* (Iramuteq) que complementam a análise hermenêutica da ATD.

Dito isso, há alguns elementos que caracterizam a metodologia pós-crítica, em especial, quatro. A primeira é o **recorte**, que “O recorte é uma operação feita com pequenas partes, e não permite a totalização, nem integração. Quando colamos, não restauramos a unidade, porque o que queremos é mesmo a junção de diferentes” (Paraíso, 2012, p. 36). Aqui, os recortes representam a revisão bibliográfica feita e os textos teóricos e práticos do EnCI, permitindo a junção de elementos diferentes e dando uma nova perspectiva para essa junção.

O segundo elemento é chamado de **compor, decompor e recompor**, em que se compõe um esquema de tudo o que já foi dito sobre o tema, depois, decompõe-se para interrogar os significados, possibilitando outras formas de entender o objeto de estudo, e por fim, recompõe, pois, a pesquisa exige uma invenção, produzindo algo novo, uma nova forma de pensar (Oliveira Junior; Neira, 2021). Esse elemento está presente nos procedimentos da ATD, pois com essa análise de dados, utilizam-se todas as idas e vindas com as Categorias criadas.

O terceiro se chama **poetizar**, que “Significa inventar, artistar, criar novos olhares, estar aberto aos encontros gerados pela pesquisa para que algo novo seja produzido” (Oliveira Junior; Neira, 2021, p. 6), o que exige “[...] romper com as imagens de pensamento já conhecidas é por demais complexo, montar o novo, daquilo que trazemos de diferentes campos e com rigor, demanda coragem, ousadia, dinamicidade, abertura” (Paraíso, 2014, p. 42). A poetização

também acontece nos resultados da ATD, através do Metatexto que traz a interpretação do próprio pesquisador a partir da literatura.

Por fim, o último elemento que se destaca da metodologia pós-crítica é a chamada **bricolagem dos métodos**, o qual se caracteriza como, “[...] todo conhecimento e quaisquer ferramentas metodológicas que servem aos estudos, de modo a encontrar caminhos e condições para que algo novo e diferente seja produzido” (Oliveira Junior; Neira, 2021, p. 6). Neste contexto, a ferramenta de suporte adotada para essa pesquisa foi justamente o Iramuteq, o *software* que auxilia no processo de fragmentação e Categorização da base de dados.

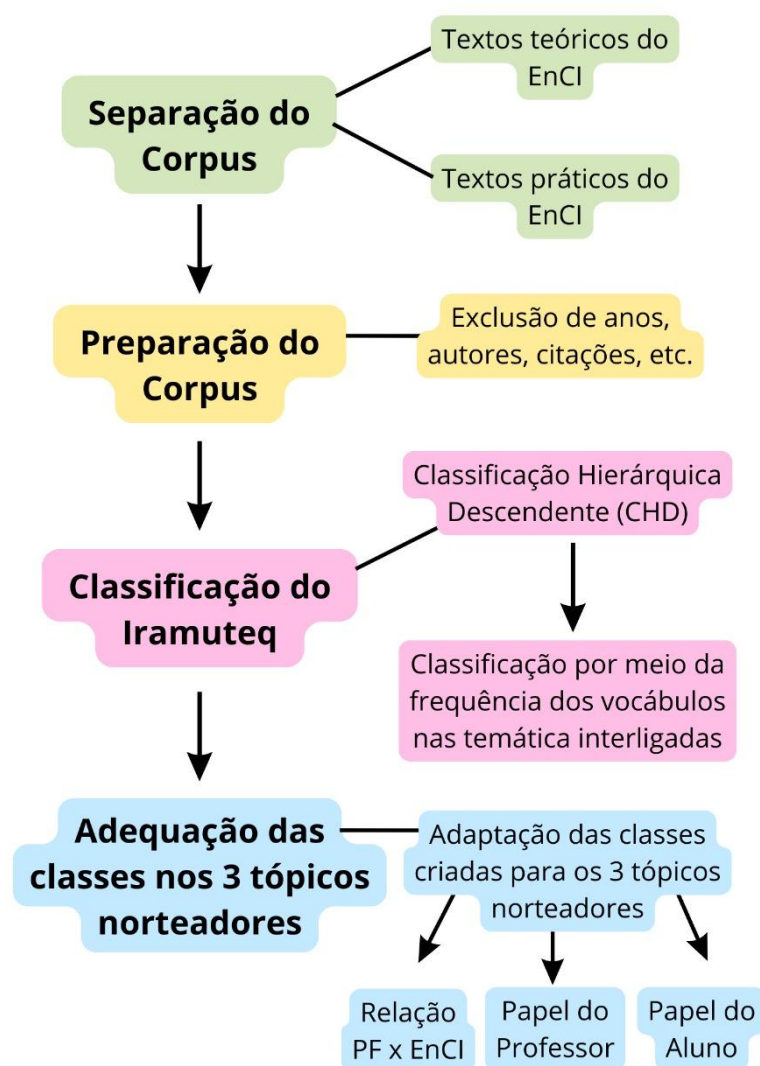
Assim, para análise do *Corpus*, usou-se como auxílio o *software* Iramuteq. O *software* em si se caracteriza por uma melhor organização dos dados, destacando segmentos dos textos para posterior análise dos dados (Souza, *et al.*, 2018). Além disso, o programa se mostra compatível com a ATD já que:

[...] as classes que emergem no IRAMUTEQ, em poucos cliques e segundos, podem ser consideradas categorias intermediárias na ATD, agilizando o processo de análise e oferecendo novas possibilidades de interpretações e relações, que poderiam passar despercebidas no trabalho artesanal na construção das categorias finais [...] (Ramos, *et al.*, 2018, p. 512-513).

Desse modo, uma nova perspectiva complementar é obtida com o auxílio do Iramuteq, complementando a análise feita de forma manual pelo pesquisador. Além disso, o programa também opera usando a Classificação Hierárquica Descendente (CHD) sobre a qual Silva e Gibin (2023, p. 13) discorrem: “Reitera-se que, na CHD o texto submetido ao *software* é decomposto em partes menores e as relações entre os trechos fragmentados são diagnosticados, possibilitando a compreensão dos principais assuntos abordados no documento analisado”. Assim, resulta em um gráfico denominado de **dendrograma**.

Para realizar a CHD, são necessárias três etapas prévias, sendo elas: o preparo e a codificação do texto, a classificação realizada pelo Iramuteq e por fim, a interpretação das classes adquiridas (Souza, *et al.*, 2018). Abaixo, a imagem ilustra todo o processo adotado com o *software* nessa pesquisa:

Figura 1: Processo analítico realizado com apoio do Iramuteq



Fonte: elaborado pelo autor.

Acerca da separação dos *Corpus*, optou-se por artigos da Sasseron e Carvalho (2010, 2020, 2021, 2018, 2015, 2016, 2018) tantos práticos, como teóricos que tratem do EnCI. A escolha das duas autoras se deve ao fato da Carvalho (2018) desenvolver estudos acerca do ensino de ciências investigativos desde a década de 80 no Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (LAPEF). Já a Sasseron, também se destaca na área, desenvolvendo o termo de AC, ao criar os Eixos Norteadores e os Indicadores de AC. Nessa perspectiva, ambas se mostram referência no ensino de ciências no Brasil, sobretudo no que diz respeito ao Ensino Fundamental I.

A preparação do *corpus* analisado aconteceu de maneira metódica, ao retirar anos, citações, referências, etc. tudo para que a visão do pesquisador seja mais clara e o Iramuteq possa processar os dados de forma mais precisa. Logo, o *software* decompõe o *corpus* e cria

uma imagem, “[...] denominada dendograma de CHD, esquematiza a decomposição do Corpus nas principais temáticas do texto, as quais são denominadas classes” (Silva; Santos; Gibin, 2024, p. 10). Assim, por meio dessa separação do Iramuteq, em conjunto com a classificação manual pela ATD, acabou por possibilitar a adequação das classes nos tópicos norteadores que estão em foco, para ser possível que o pesquisador compreenda os significados atribuídos a cada classe e em cada Categoria.

Nesse sentido, trata-se de mostrar como o pesquisador se coloca no mundo, as conexões dos nossos objetos. Pois, toda pesquisa qualitativa é essencialmente parcial e subjetiva:

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (Minayo, 1994, p. 21-22).

Com isso, a vida, seja ela coletiva ou individual, precede de significados imensuráveis, processos únicos, sujeitos das mais diversas características, culturas e processos, donde cada um traz consigo representações e estruturas que somente as Ciências Humanas e Sociais são capazes de estudar, mesmo que de forma incompleta e insatisfatória - é na pesquisa qualitativa que articulam os conteúdos, pensamentos, corações e encontra-se a existência de tudo.

Nessa perspectiva, a metodologia pós-crítica se completa. O que se busca esclarecer, é que a metodologia pós-crítica são fabricadas com ressignificações, dando liberdade para construir uma metodologia a base do que o pesquisador conhece, mas não ficando prisioneira dessa prática. Pensar nessa perspectiva da comunicação e cultura, implica em contextualizar o tempo e espaço, reconhecer a linguagem como símbolo e, portanto, constituída de significados na relação entre os interlocutores, considerando aspectos históricos. Enfim, o que importa em suma não é a conclusão, e sim a trajetória percorrida e a experiência adquirida.

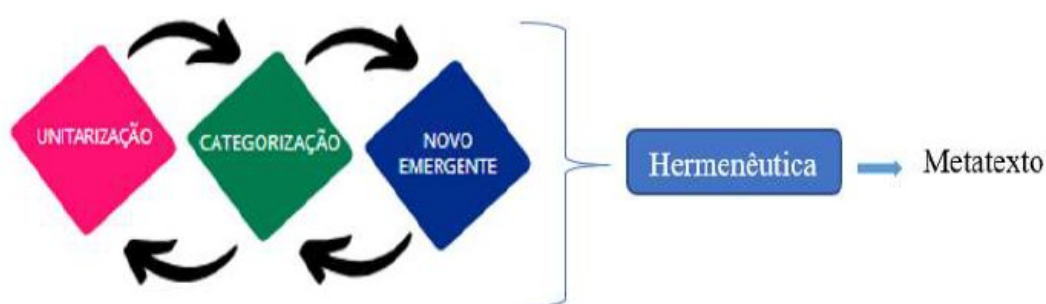
3.1 Análise de Dados

A respeito da análise de dados, optou-se pela **Análise Textual Discursiva (ATD)**, que foi criado por Moraes e Galiazzi (2006) que o definem da seguinte maneira “[...] corresponde a uma metodologia de análise de informações de natureza qualitativa com finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos” (Moraes; Galiazzi, 2016, p. 134). Além disso, essa se caracteriza por flutuar entre duas abordagens de análise consagradas - a análise de conteúdo e a análise de discurso, dando abertura para que se apoie, de um lado,

em interpretações atribuídas pelo autor, e de outro, propicia condições de produção de determinados textos. (Moraes; Galianzi, 2006; Guimarães; Paula, 2020).

Segundo Galianzi e Sousa (2022) a ATD se destaca pelo caráter hermenêutico. Ou seja, a valorização da interpretação, a compreensão a partir das experiências e vivências do pesquisador, colaboram para essa análise de dados. Assim, a ATD se destaca a grosso modo em três momentos chamados de Unitarização, Categorização e Novo Emergente, resultando no Metatexto, que ocorre por meio das relações entre os três processos, o que fica mais claro na figura abaixo.

Figura 2: Processo analítico da ATD



Fonte: Silva, 2022.

Na figura 2, é demonstrado o movimento de idas e vindas entre as etapas, que são realizadas quantas vezes o pesquisador considerar necessário para o processo de interpretação dos dados, no caso, os textos selecionados. A partir disso, obtém-se a compreensão de forma hermenêutica, que irá gerar o Metatexto. Na Figura 3, são apresentados e descritos os procedimentos principais para a ATD.

Figura 3: Procedimentos e ciclo da ATD



Fonte: Adaptado de Silva e Schneider (2024).

O *Corpus* do texto representa todo o conjunto de documentos, que foi usado para a pesquisa visando a obtenção dos dados. Logo, ele é a base da análise e mostra a necessidade de uma seleção rigorosa para uma maior validação. Além disso, Moraes (2003) define o Corpus como “O corpus da análise textual, sua matéria-prima, é constituído essencialmente de produções textuais” (Moraes, 2003, p. 194). Com isso, ele também está de acordo com esse estudo teórico.

A *Unitarização* é a desconstrução do Corpus, que “[...] consiste num processo de desmontagem ou desintegração dos textos, destacando seus elementos constituintes. Implica em colocar o foco nos detalhes e nas partes componentes [...]” (Moraes, 2003, p. 195). Essa fragmentação tem como finalidade enxergar o texto a partir de diferentes nuances e formas, sendo o próprio pesquisador responsável por como se dará essa desconstrução. A partir da Unitarização obtêm-se as **unidades de análise**, que também são chamadas de **unidade de significado** ou de **sentido**. Moraes e Galiazzi (2016, p. 41), dividem o processo da Unitarização em três momentos distintos:

- 1- fragmentação dos textos e codificação de cada unidade;
- 2- reescrita de cada unidade de modo que assuma um significado o mais completo possível em si mesma;
- 3- atribuição de um nome ou título para cada unidade assim produzida.

A partir dessas unidades bem definidas, chega-se aos grupos de elementos semelhantes, em que ocorre a **Categorização**. “A categorização, além de reunir elementos semelhantes, também implica nomear e definir as categorias, cada vez com maior precisão, à medida que vão sendo construídas” (Moraes, 2003, p. 197). Nesse processo, as Categorias assumem denominações iniciais, intermediárias e finais (Moraes, 2003). Além disso, nessa dissertação, para elaboração dessas Categorias, o método indutivo foi adotado que:

[...] implica construir as categorias com base nas informações contidas no *corpus*. Por um processo de comparação e contrastação constantes entre as unidades de análise, o pesquisador vai organizando conjuntos de elementos semelhantes [...] (Moraes, 2003, p. 197).

Esse método foi escolhido, por ser o mais adequado para essa pesquisa, visto que o método dedutivo implica um movimento do geral para o particular, ou seja, as Categorias são *a priori* e vêm antes de examinar o *Corpus* (Moraes, 2003).

Em relação à validação das Categorias criadas, Moraes (2003, p. 199) afirma: “Um conjunto de Categorias é válido quando é capaz de representar adequadamente as informações categorizadas, atendendo dessa forma aos objetivos de análise, que é de melhorar a compreensão dos fenômenos investigado”. Para isso ocorrer, os próprios pesquisadores precisam reconhecer-se nas interpretações feitas.

Ora, observa-se que a ATD implica, em um primeiro momento, a fragmentação (Unitarização), para posteriormente acontecer o inverso – estabelecer relações (Categorização), para pôr fim, a criação do Metatexto (Moraes, 2003).

Os **Metatextos** são definidos por Moraes (2003, p. 202) como:

Os metatextos são constituídos de descrição e interpretação, representando o conjunto um modo de compreensão e teorização dos fenômenos investigados. A qualidade dos textos resultantes das análises não depende apenas de sua validade e confiabilidade, mas é, também, consequência de o pesquisador assumir-se como autor de seus argumentos. São estas as questões que abordaremos no presente item.

Assim, alguns Metatextos serão mais descritivos por se manterem próximos do *Corpus*, enquanto outros serão mais interpretativos, com um grau de abstração maior (Moraes, 2003). O importante é compreender que “[...] os metatextos não devem ser entendidos como modo de expressar algo já existente nos textos, mas como construções do pesquisador com intenso envolvimento deste” (Moraes, 2003, p. 206). Ou seja, os textos não passaram por essa análise para descobrir algo, mas sim foram construídos a partir dela.

Em suma, ao se tratar do EnCI, usou-se como base duas autoras que são referência no Brasil – Anna Maria Pessoa de Carvalho e Lúcia Helena Sasseron. A respeito do próprio

Freinet, adotaram-se livros de autoria do próprio francês (1977a, 1977b, 1977c, 1998a, 1998b, 2022). No Quadro 7 estão todas as obras separadas para esta dissertação.

Quadro 7: Metadados das obras de Freinet selecionados

Autor	Ano	Título
Freinet, Célestin	1977	O método natural I: a aprendizagem da língua
	1977	O método natural II: a aprendizagem do desenho
	1977	O método natural III: a aprendizagem da escrita
	1998	Ensaio de psicologia sensível
	1998	A educação do Trabalho
	2022	Pedagogia do bom senso

Fonte: elaborado pelo autor.

Começando pela trilogia do Método Natural de Freinet (1977a, 1977b, 1977c) apresenta-se sua abordagem pedagógica baseada na aprendizagem natural e contextualizada. No primeiro volume (1977a), destaca o desenvolvimento da linguagem oral e escrita por meio de textos livres e comunicação espontânea. No segundo (1977b), enfatiza o desenho como forma de expressão criativa e livre, conectado à realidade das crianças. No terceiro (1977c), aborda a escrita como extensão da linguagem viva, com Técnicas como o texto livre e correspondência interescolar, tornando-a significativa e prática.

Já o livro Ensaio de Psicologia Sensível (1998a), explora a importância das emoções, sensações e vivências no processo educativo, defendendo que a aprendizagem só acontece quando envolve a sensibilidade e o interesse genuíno do estudante. Freinet critica métodos tradicionais que ignoram as singularidades humanas e propõe uma educação que respeite os ritmos naturais, valorize a expressão individual e promova experiências que conectem o aprendiz ao mundo real.

A obra Educação do Trabalho (1998b) ilustra Mathieu, um personagem criado por Freinet e que defende suas ideias em uma pequena vila, enquanto passa suas ovelhas e troca conversas com o professor Long. Esse livro se mostra muito especial por adotar uma técnica clássica: a dos diálogos filosóficos. Mais tarde, o Freinet acaba por organizar essas palavras de Mathieu na obra seguinte – a Pedagogia do Bom Senso.

3.2 Tramas do conhecimento: uma teia de saberes na literatura acadêmica

Este trabalho envolveu duas esferas PF e EnCI, portanto fez-se necessário, bem como aponta Paraíso (2004), juntar, recortar e amontoar os campos que englobam a temática, assim como o método pós-crítico salienta. O primeiro passo foi acessar as plataformas: Portal de Periódicos da CAPES, a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Essas três bases de dados são algumas das mais relevantes e reconhecidas no Brasil, oferecendo acesso a artigos revisados por pares, dissertações e teses.

Em específico, a SciELO com seu foco em periódicos latino-americanos e brasileiros, pode fornecer uma análise mais focada nas especificidades do contexto educacional brasileiro; a BDTD com suas teses e dissertações, permite explorar pesquisas mais aprofundadas e específicas, e também pode ser útil para entender como o tema foi tratado em diferentes instituições, por fim, a CAPES oferece a possibilidade de acessar literatura acadêmica internacional, garantindo que você possa situar seu estudo em um cenário mundial.

Também se adotou o operador booleano “AND”, que representa a soma em inglês e consequentemente, ilustra uma pesquisa mais assertiva. No quadro 8, evidenciam-se os temas, os descritores usados na busca, os resultados que cada plataforma ofereceu e a quantidade de trabalhos selecionados, levantamento este realizado no dia 15 de dezembro de 2024.

Quadro 8: Levantamento a partir dos descritores norteadores e base de dados

Descritores Norteadores	SciELO	CAPES	BDTD	Total Selecionado
Freinet e Ensino de Ciências por Investigação	-	5	12	0
Pedagogia Freinet e Ensino de Ciências no Ensino Fundamental I	-	1	13	0
Pedagogia Freinet e Investigação Científica	-	2	7	0
Pedagogia Freinet e Aprendizagem em Ciências	-	12	34	1
Freinet e Ciências	-	188	57	3
Freinet e Ensino de Ciências	-	53	45	0
Freinet e Experimentos	-	1	3	0

Fonte: elaborado pelo autor.

É importante ressaltar que o tema reflete uma parte maior, ou seja, o Ensino de Ciências e não necessariamente o EnCI, mas ainda é uma relação direta entre os campos e os dados para análise a partir da ATD. Uma vez que teremos o EnCI, a partir do nosso referencial teórico (Carvalho e Sasseron), além do *software* Iramuteq para o auxílio na categorização.

Em suma, adotou-se quatro critérios gerais para inclusão dos trabalhos, sendo eles: o recorte temporal de 10 anos, concordância com os descritores norteadores (Freinet e Ciências), englobarem do infantil até o 9º ano ensino fundamental e somente os idiomas em português e espanhol.

A limitação temporal de 10 anos foi adotada para garantir que a pesquisa foque em produções recentes, refletindo as tendências, avanços e discussões mais atuais sobre a Pedagogia Freinet e o ensino de ciências.

Já a concordância com os descritores norteadores, como "Freinet" e "Ciências", é fundamental para garantir que os artigos e trabalhos selecionados sejam relevantes para a pesquisa. Esse critério assegura que a literatura abordada seja pertinente ao foco específico do estudo e do objetivo, além de que ao utilizar descritores específicos, é delimitado o escopo da pesquisa, garantindo que apenas os trabalhos diretamente relacionados à área de interesse sejam incluídos.

A delimitação até o 9º ano deve-se ao fato de que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), prevê o ensino da disciplina de Ciências somente até essa série escolar. A partir do Ensino Médio, ela é dividida em áreas específicas (Física, Química e Biologia). Por fim, a escolha dos idiomas português e espanhol representa os idiomas de domínio do pesquisador.

Os poucos resultados obtidos no tema 1 estão dentro do esperado, por tratar-se de uma relação específica, ressaltando a relevância desta dissertação. De forma geral, os descritores "Freinet e Ensino de Ciências" e "Freinet e Ciências", foi encontrada uma abundância nas bases de dados. No entanto, a maioria desses trabalhos relacionam-se ao ensino médio, e usam matérias mais específicas (Matemática, Física e Química).

Desse modo, um total de quatro trabalhos foram selecionados para compor a revisão, sendo duas dissertações e dois artigos. O próximo passo diz respeito à leitura dos resumos para um novo mapeamento. Devido à varredura já feita inicialmente e por se tratar de poucos trabalhos encontrados, optou-se por manter todos eles. De posse dos trabalhos selecionados, foi realizada a leitura demorada de cada um deles, para que houvesse uma análise qualitativa dos objetivos, métodos e resultados. No Quadro 9, observa-se os metadados dos trabalhos, seguidos de uma breve análise e resumo de cada um deles.

Quadro 9: Metadados dos trabalhos

Título	Ano	Tema	Natureza	Autoria	Instituição/Revista
La pedagogia Freinet como	2017	1	Artigo	Rodríguez, Esther	Revista De

alternativa al método tradicional de la enseñanza de las Ciencias				Santaella; Heredia, Nazaret Martínez	Currículum Y Formación Del Profesorado
Célestin Freinet no ensino de ciências: um estado do conhecimento	2023	1	Artigo	Fortunato, Ivan	Revista Temas & Matizes
Aulas-passeio: contribuições para aprendizagens em ciências	2016	1	Dissertação	Oliveira, Angelina dos Santos	Universidade Federal do Ceará
E se as aulas de ciências que acontecem nos anos iniciais da escola se transformassem em um clube de ciências? Contribuições para educação científica de crianças	2018	1	Dissertação	Lunelli, Taíse	Universidade Regional de Blumenau

Fonte: elaborado pelo autor.

O **primeiro artigo**, tem como foco a contribuição de Freinet no ensino de ciências. Como princípio, a autora se baseia no tateamento experimental. A partir disso, é exposta as TF que mais se relacionam com o ensino de ciências.

Rodríguez e Heredia (2017) elencam 9 Técnicas que se assemelham com o ensino de ciências: Fichas Cooperativas, Conferências, Complexos de Interesses, Cálculo Vivo, Biblioteca do Trabalho, Correspondência, Texto Livre, Jornal e Pesquisa Ambiental. Todas essas técnicas partem das mesmas premissas – a aprendizagem experiencial, o cooperativismo, o sujeito ativo e o professor como guia. Apesar de em nenhum momento citar o termo EnCI ou algo semelhante no artigo, nota-se uma semelhança quanto às suas prerrogativas. Partir do contexto do indivíduo, realçar suas próprias experiências, testar hipóteses, comparar resultados e tentar de novo. Essas premissas não só vão de encontro com o EnCI, mas salienta de forma palpável como as TF e o EnCI partem das mesmas premissas.

O **segundo artigo**, consta de uma revisão sistemática de teses e dissertações nacionais acerca da relação entre a PF e o ensino de ciências. O autor, por meio da metodologia Estado do Conhecimento, encontra 4 dissertações que em suma visam – na primeira dissertação, sobre as potencialidades pedagógicas para o polo de ensino da Mata Atlântica; a segunda, busca características do ensino de ciências em escolas alternativas; a terceira ilustra as TF no ensino de física e, a última, discorre sobre a AC com pedagogos que incentivam atividades práticas.

Fortunato (2023), parte da premissa de que o objetivo do Ensino de Ciências é a formação de um cidadão, logo, deve ser pautada no cotidiano com um pensamento crítico. Por outro lado, Freinet nunca mostrou diretamente uma forma de trabalhar ciências, porém parte-se de suas premissas como o tateamento experimental, o método natural, a livre expressão e a cooperação. A partir disso e das 4 dissertações, encontram-se semelhanças que vão contra ao Ensino Tradicional, se ligam a vida, a experiência própria e a curiosidades.

Já na primeira **dissertação**, observa-se a aula passeio sendo usada como base em estudantes do ensino fundamental. O foco foi nas aulas de ciências, sendo os passeios realizados ao redor da escola, em especial a área da Caatinga, possibilitando conhecer a fauna e flora. Os estudantes também tiveram a oportunidade de viajar para Fortaleza e como produto, foi construído um guia para a aula passeio em que qualquer professor possa usufruir.

Oliveira (2016) buscou verificar a compreensão da construção de conhecimento de seus estudantes a partir da perspectiva freinetiana. Assim, por meio dos relatos, rodas de conversas, desenhos, textos livres, foi possível motivar a aprendizagem dos estudantes, sensibilizá-los para a realidade em que estão inseridos e conscientizar acerca de problemas ambientais. A quebra com o Ensino Tradicional, gerando motivação e aguçando a curiosidade foram importantes para a construção de conceitos científicos durante as aulas passeio. A autora conseguiu juntar a *práxis* Freinet com suas aulas de ciências, trazendo relevância ao conectar com o contexto em que estão inseridos, seguindo a técnica das aulas passeio.

A **segunda dissertação**, pressupõe acerca do Ensino de Ciências nos anos iniciais partindo do desenvolvimento de um Clube de Ciências para uma educação formal. A partir da PF como base, analisaram-se suas contribuições para a educação científica nas crianças de uma escola pública do 4º ano do ensino fundamental, na cidade de Presidente Getúlio/SC. A pesquisa qualitativa e de natureza investigação-ação, traz também um guia como produto educacional com sugestões para professores organizarem tempo, espaços e condições para educação científica no ensino de ciências.

Lunelli (2018), conclui que um Clube de Ciências pode ser inserido em uma educação formal, visando uma educação científica que possibilite a emancipação, o aprofundamento de conteúdos curriculares, a prática com trabalhos coletivos, partindo do cotidiano e interesse das crianças. Essas transformações que o Clube de Ciências juntamente a PF pode oferecer com práticas investigativas de natureza cooperativa e para o trabalho, visando também uma transformação dos discentes com um olhar crítico acerca do mundo que os cercam a partir das próprias vivências em que estão inseridos.

Por fim, conclui-se que todos os trabalhos selecionados estão ligados ao Ensino de Ciências em diferentes níveis. Seja artigos teóricos como a de Rodríguez e Heredia (2017), do qual relaciona algumas TF, até mesmo a dissertação da Oliveira (2016) o qual aplica algumas Técnicas, pensando no ambiente das crianças e tentando valorizar a natureza. Todos foram de suma importância para a aproximação do EnCI e da PF, e, portanto, serão o Corpus para o uso no *software* Iramuteq.

3.3 Processo de Categorização

Primeiro, a partir dos textos do Quadro 8 da revisão, analisou-se todos eles a partir da ATD já percorrida, resultando em quadros como o exemplificado abaixo. Além disso, para uma base mais sólida e um norte ao que se busca nos trabalhos selecionados, optou-se por três Tópicos Norteadores em todos os trabalhos. O primeiro visa identificar e pontuar uma relação geral entre a PF e o EnCI. O segundo busca a semelhança entre as duas esferas, a respeito do Papel do Professor. Por fim, o último tópico tem como foco o Papel do Estudante nas duas perspectivas. Além disso, adotou-se o método de exclusão mútua, não repetindo os códigos na Unidade de Significado no mesmo eixo de pergunta.

Quadro 10: Exemplo de Quadro “Relação” referente à análise do artigo - A pedagogia Freinet como alternativa ao método tradicional de ensino de ciências

Artigo: A pedagogia Freinet como alternativa ao método tradicional de ensino de ciências. (Rodríguez; Heredia, 2017).

Tópico Norteador	Fragmento	Síntese	Unidade de Significado
Relação (PF x EnCI)	[...] aprendizagem das ciências, que deve estar aberta à experimentação e verificar a utilidade e ligação da aprendizagem à experiência e à vida cotidiana... coloca o centro da sua atividade na própria vida dos alunos, bem como no interesse [...] (Rodríguez; Heredia, 2017, p. 360, tradução do autor).	Aprendizagem baseada na experimentação e ligada ao cotidiano	Experimentação
			Cotidiano
	[...] dada especial atenção ao cotidiano dos alunos, o que eles vivenciam no seu dia a dia, [...] eliminando as fronteiras entre a sociedade, o meio ambiente e a escola (Rodríguez; Heredia, 2017, p. 361, tradução do autor)	Valorização das vivências da realidade de cada um	Experiências empíricas
	Do ponto de vista da PF, destaca-se a necessidade de substituir as aulas por técnicas mais ativas e participativas, baseadas principalmente na testagem experimental, procurando assim uma aprendizagem baseada na pesquisa, na experiência e na experimentação (Rodríguez; Heredia, 2017, p. 363, tradução do autor)	Substituição das aulas tradicionais por metodologias ativas	Metodologia ativa
			TF
	Esta pedagogia tem sido definida como uma pedagogia ativa, em que a aprendizagem se constrói experiencialmente, aprendendo para a vida e a partir da vida, educando desde a liberdade e respeitando os ritmos e interesses individuais (Rodríguez; Heredia, 2017, p. 365, tradução do autor)	Aprendizagem experiencial, com a vida, respeitando individualmente as crianças e seus interesses.	Experimentação
			Aprendizagem pela vida
	Na perspectiva da aprendizagem das ciências, destaca-se um dos pilares básicos da proposta de Freinet, como a testagem experimental, baseada na aprendizagem pessoal que se desenvolve graças à experimentação e à descoberta como principal elemento motivador (Rodríguez; Heredia, 2017, p. 366, tradução do autor)	Aprendizagem de ciências baseada no Tateamento experimental de Freinet	Tateamento experimental
			Experimentação

	Por outro lado, nesta forma de entender o processo de ensino e aprendizagem, as regras, leis e normas não são o ponto de partida, como se fossem consideradas na perspectiva dos métodos tradicionais, desde que explicadas e expostas ao público alunos sem passar por um processo de construção e reflexão do conhecimento [...] (Rodríguez; Heredia, 2017, p. 367, tradução do autor)	Estudante ativo, crítico e reflexivo do processo de aprendizagem	Reflexão
	É importante ressaltar que existem muitas técnicas Freinet associadas ao ensino de ciências e vinculadas à aprendizagem experiencial (Rodríguez; Heredia, 2017, p. 369, tradução do autor)	Diversas associações entre as TF e o ensino de ciências	TF
			Experimentação
	O potencial didático desta técnica reside principalmente no fato de promover a pesquisa juntamente com a resolução de problemas (Rodríguez; Heredia, 2017, p. 373, tradução do autor)	Potencial das TF com a resolução de problemas	TF
	Os testes experimentais como parte do método natural podem ser muito úteis para o aprendizado de ciências, baseado no aprendizado pessoal que se desenvolve graças à interação com o ambiente para aprender por descoberta (Rodríguez; Heredia, 2017, p. 375, tradução do autor)	Aprendizado de ciências baseado no cotidiano, ambiente e curiosidade do estudante	Experimentação
	Não podemos ignorar a investigação do ambiente no ensino das Ciências Naturais, pois através da investigação e da experimentação permite ao aluno não só aprender fora da escola como também construir conhecimentos a partir da sua própria vida (Rodríguez; Heredia, 2017, p. 375, tradução do autor)	Ensino de ciências voltada para a experimentação visando a vida em sociedade	Experimentação
			Aprendizado pela vida
	[...] defendeu testes experimentais contra explicações supérfluas para evitar aprendizagens triviais, promovendo a busca de uma aprendizagem significativa, baseada na experimentação, algo que é especialmente significativo no caso da aprendizagem de ciências (Rodríguez; Heredia, 2017, p. 364, tradução do autor)	Aprendizagem de ciências significativas a partir das experimentações	Experimentação

Fonte: elaborado pelo autor.

Neste primeiro momento da categorização, é possível observar por meios das Unidades de Significado, diversas relações entre a PF e o EnCI. Em relação à Freinet, as TF ganharam destaque, se mostrando maleáveis e adaptáveis, mesmo que em diferentes situações e contextos. Já o Ensino de Ciências ilustra a experimentação como ponto chave. Ou seja, uma abordagem essencialmente prática. Abaixo, o Quadro do Papel do Professor seguido do Papel do Estudante.

Quadro 11: Exemplo de Quadro “Papel do Professor” referente do artigo - A pedagogia Freinet como alternativa ao método tradicional de ensino de ciências

Artigo: A pedagogia Freinet como alternativa ao método tradicional de ensino de ciências. (Rodríguez; Heredia, 2017).

Tópico Norteador	Fragmento	Síntese	Unidade de Significado
Papel do Professor (PF x EnCI)	[...] para que a aprendizagem significativa ocorra a partir da experiência e da experimentação, é necessário que esta seja acompanhada de um processo de reflexão. Nesse sentido, o papel do professor torna-se fundamental, pois pode ser o verdadeiro promotor e facilitador dessa reflexão (Rodríguez; Heredia, 2017, p. 367, tradução do autor)	Para aprendizagem ocorrer, necessita da reflexão que deve ser promovida pelo professor	Professor como mediador
	O papel pedagógico e educativo dos professores em sala de aula são elementos fundamentais, eles devem resgatar diretrizes de ação para incorporar e melhorar o processo de ensino e aprendizagem, por meio de atitudes positivas. A curiosidade e o desejo de saber tornar-se-ão motores para o bom desenvolvimento da prática educativa, sendo o professor a figura principal a estabelecer nos seus alunos a dita força de saber (Rodríguez; Heredia, 2017, p. 375, tradução do autor)	O professor deve ser o exemplo para as crianças	Professor trabalhando junto

Fonte: elaborado pelo autor.

Por outro lado, em relação ao professor, foi possível identificar apenas dois fragmentos de todos os trabalhos selecionados. No entanto, eles são de suma importância por representar a função do professor na abordagem do EnCI e na PF. Diferente do Ensino Tradicional, o qual o professor é figura central, no EnCI ele deve ser visto como um mediador das atividades. De maneira análoga, a PF defende o docente colocando a “mão na massa” junto com os seus estudantes, contribuindo para a importância dessas duas Unidades de Significado criadas.

Quadro 12: Exemplo de Quadro “Papel do Estudante” referente do artigo - A pedagogia Freinet como alternativa ao método tradicional de ensino de ciências

Artigo: A pedagogia Freinet como alternativa ao método tradicional de ensino de ciências. (Rodríguez; Heredia, 2017).

Tópico Norteador	Fragmento	Síntese	Unidade de Significado
Papel do estudante (PF x EnCI)	[...] necessidade de promover [...] participativo, aberto e crítico [...] autonomia, é necessário promover o pensamento crítico, baseado na aprendizagem experiencial em uma perspectiva transdisciplinar (Rodríguez; Heredia, 2017, p. 360, tradução do autor)	Promoção de um posicionamento crítico e autônomo	Autonomia
			Pensamento crítico
	Pelo contrário, uma pedagogia crítica e libertadora que estimule a criatividade por meio da pesquisa e da descoberta permite o desenvolvimento dos alunos como seres ativos e participativos (Rodríguez; Heredia, 2017, p. 363, tradução do autor)	Desenvolvimento para estudantes ativos e participativos	Estudante como parte da sociedade

Fonte: elaborado pelo autor.

Por fim, em relação ao estudante, dois fragmentos foram encontrados nos trabalhos. No entanto, eles deram origem a três Unidades de Significado que resumem as ideias centrais encontradas. O destaque vai para a autonomia e o pensamento crítico, o qual se ilustram como objetivos que os estudantes devem alcançar. Salienta-se que tanto a PF como o EnCI, também buscam condições para que os estudantes se tornem críticos e emancipados perante a sociedade.

Com os Tópicos Norteadores, foi possível extrair os Fragmentos que mais se assemelhavam com a proposta, direcionando para uma Síntese da mesma e por fim, criando a **Unidade de Significado**. Nesse sentido de extrair as particularidades dos textos, obteve-se a Unitarização da ATD.

Após elaboração de todos os Quadros da revisão bibliográfica, realizou-se uma nova análise de busca de informações que permitisse a criação da **Categoria Inicial**, buscando relações existentes entre as Unidades de Significado de todos os Quadros elaborados o que resultou no Quadro abaixo:

Quadro 13: Categorias Iniciais da análise dos trabalhos do levantamento bibliográfica

Tópico Norteador	Unidade de Significado			Categoria Inicial
Relação (PF x EnCI)	Experimentação	Experiências empíricas	IP 11	IP 11
	Resolução de problemas na realidade	Experiências	Cotidiano	IP 13
	Realidade dos estudantes	Valorização do cotidiano	Conhecimento a partir da vivência	
	Metodologia ativa	Prática educacional	Elemento instrumental	IP 10
	TF			TF
	Tateamento experimental		Manifestação do conhecimento	Tateamento experimental
	Reflexão			Reflexão
	Estudo fora da sala de aula	Aula Passeio	Vivência além da sala de aula	Aula Passeio
	Aproximação		Relação	Aproximação
	Método natural			Método natural
	Interesse do estudante	Dúvidas dos estudantes	Curiosidade dos estudantes	Interesse do estudantes
	Levantamento de hipóteses			Levantamento de hipóteses
	Comunicação		Cooperação	Cooperação
	Interação		Tomada de decisão em conjunto	
	AC			AC
	Aprendizado de conceitos			Aprendizado de conceitos
	Educação para o trabalho	Linguagem da escrita	Aprendizado para a vida	IP 05
	Entendimento do mundo		Situações reais	

	Emancipação				Emancipação
	Evitar focar na Memória				IP 19
	IP				IP
	Observação				Observação
	Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia				Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia
	IP 12				IP 12
Papel do Professor (PF x EnCI)	Professor como mediador		Professor trabalhando junto		IP 18
	Ateliê no ensino de ciências				Ateliê no ensino de ciências
	Flexibilidade	Planejamento	Olhar sensível	Novas propostas educacionais	Adaptação
	Percepção dos estudantes				IP 20
	Desenvolver um aprendizado útil na vida				IP 15
	Professor como motivador		Professor como suporte		IP 02
	Conhecimentos anteriores dos estudantes				Conhecimentos anteriores dos estudantes
	Conceitos sofisticados				Conceitos sofisticados
	Autonomia	Pensamento crítico	Sensibilidade		IP 01
	Estudante ativo nos processos de ensino e aprendizagem				
	Estudante como parte da sociedade			IP 27	
	Desenhos	Fotografias	Anotações		IP 14
	Sentido		Ambiente		
	Investigação			Investigação	

Papel do Estudante (PF x EnCI)	Aprendizagem contextualizada	Vivenciado	Integração	Aprendizagem contextualizada
	Rodas de conversa			Rodas de conversa
	Livre expressão			Livre expressão
	Correspondência escolar			Correspondência escolar
	Trabalho em grupo		Colaboração	Trabalho em grupo
	Os cantos de atividades			Os cantos de atividades
	Registro			Registro
	Práticas investigativas	Atividade científica	Atividade investigativa	IP 16
	IP 21			IP 21
	Manipular Objetos			IP 10b
	IP 17			IP 17
	IP 08			IP 08
	IP 24			IP 24

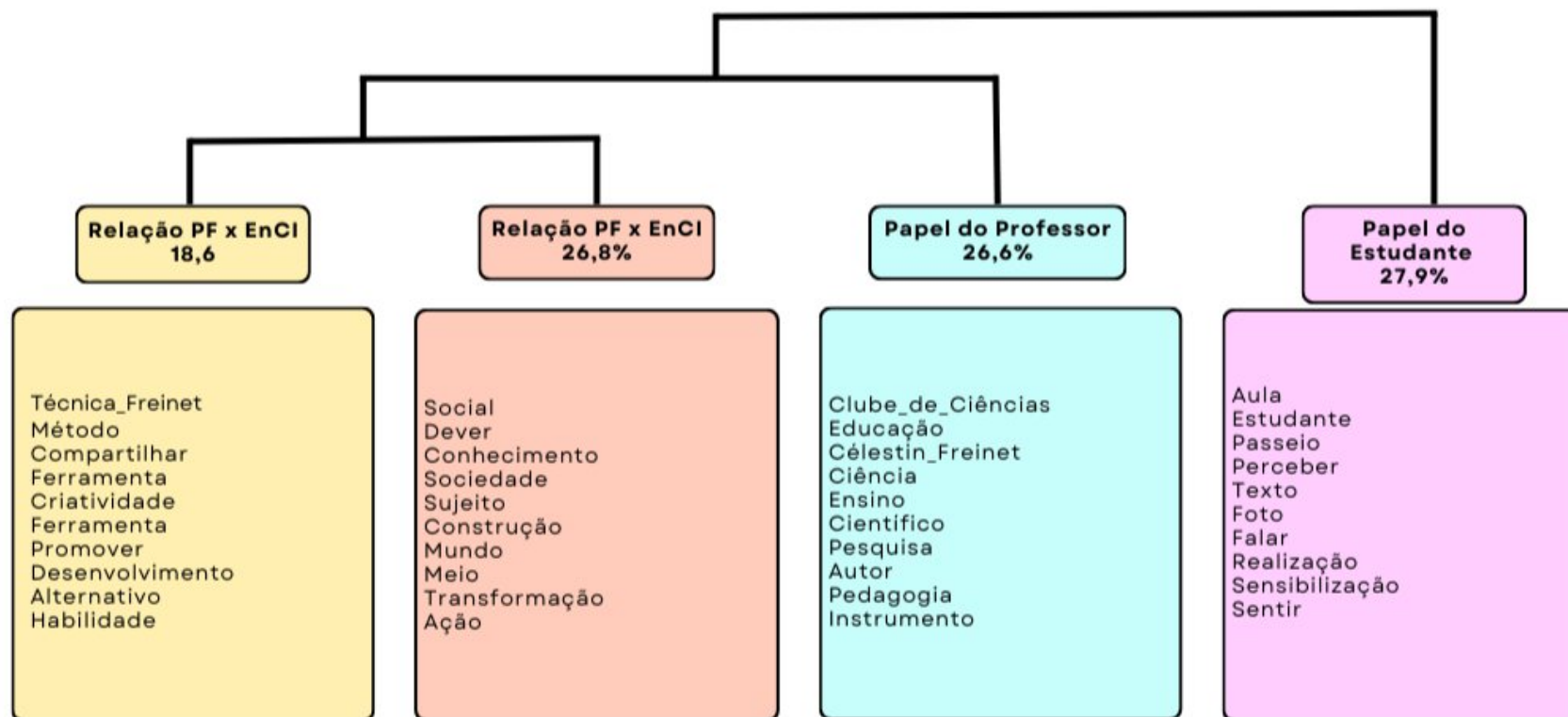
Fonte: elaborado pelo autor.

A partir das Unidades de Sentido dos trabalhos selecionados, observam-se 46 Categorias Iniciais. Entre elas, pode-se destacar a frequência de 20 IP, 6 relacionadas às TF e mais 6 princípios freinetianos (Tateamento Experimental, Método Natural, Cooperação, Emancipação, Adaptação e Livre Expressão). As demais 14 Categorias estão envolvidas com o EnCI, mostrando que essa aproximação primária se mostra relevante para a Categorização Final.

3.3.1 Um outro olhar com o Iramuteq

A partir da Categorização feita manualmente, tornou-se pertinente a utilização do *software* Iramuteq, já que nos demais *Corpus* (textos do EnCI) utilizou-se a mesma ferramenta. Assim, a justificativa para a Revisão ter sido feita de maneira manual, deve-se ao fato de que neste primeiro momento, o olhar estava voltado para a PF e sua relação com o Ensino de Ciências. Abaixo, segue o dendograma resultante do Iramuteq, o qual já foi percorrido sobre seu funcionamento:

Figura 4: Dendrograma obtido pelo Iramuteq dos trabalhos da revisão



Fonte: acervo da Pesquisa.

O Corpus foi processado em um total de 12 segundos, os quais 563 de 668 segmentos foram classificados, representando um percentual de 84,28%, ou seja, um aproveitamento excelente por superar 75% (Souza; *et al.*, 2018). Com essa classificação, pode-se fazer uma aproximação com as Categorias Iniciais já feitas de forma manual, gerando à primeira Categoria Intermediária. Abaixo, o quadro mostra as Categorias Iniciais em junção com as Intermediárias do Iramuteq:

Quadro 14: Categorias Intermediárias da análise da revisão a partir do Iramuteq

Questão Norteadora	Categoria Inicial				Categoria Intermediária
Relação (PF x EnCI)	TF		Aula passeio		TF
	Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia				Social
	Interesse do estudante				Sociedade
	AC	Aprendizado de conceitos	IP 05		Conhecimento
	Observação	IP 13	Levantamento de hipóteses		Método
	Método Natural		Aproximação		Sujeito
	IP 10		IP 19		Dever
	IP 12				Criatividade
	Tateamento experimental		IP 11		Ferramenta
	Cooperação		Emancipação		Compartilhar
	Reflexão				
Papel do Professor (PF x EnCI)	Conhecimentos anteriores dos estudantes				Célestin Freinet
					Pedagogia
	IP 02				Educação
	IP 15				Instrumento
	IP 18				Clube de Ciências
	Ateliê no ensino de ciências				
	IP 20				Autor
					Pesquisa
	Adaptação				Ensino
Conceitos sofisticados				Científico	
Papel do Estudante (PF x EnCI)	Trabalho em grupo				Falar
	Rodas de conversa				
	IP 01		IP 27		Realização
	IP 21	IP 17	IP 16	IP 24	Sensibilização
	IP 14				Perceber
	Investigação		IP 10b		Passeio

	Livre expressão		Sentir
	Registro		Texto
	IP 08	Aprendizagem contextualizada	Foto
	Correspondência escolar		Aula
	Os cantos de atividades		Estudante

Fonte: elaborado pelo autor.

Para se manter o padrão, selecionou-se cinco palavras do Tópico Relação EnCI x PF que continha duas classes, para que assim se assumisse o padrão com 10 segmentos de cada Categoria Intermediária.

3.3.2 Trabalhos práticos didáticos do Ensino de Ciências por Investigação a partir do Iramuteq

Antes de prosseguir para as Categorias Finais, é importante ressaltar que apesar dos textos tratarem do Ensino de Ciências no ensino fundamental, nenhum deles trata diretamente do EnCI. Para romper essa lacuna, optou-se por analisar textos de Sasseron e Carvalho que representam o referencial do EnCI nesta dissertação.

Para a escolha desses trabalhos, utilizou-se como critério: **artigos** de **Sasseron** e **Carvalho** como **autoras principais**, o recorte de **15 anos** e trabalhos **práticos** adotados no **ensino fundamental I**. Como já discorrido no Delineamento Metodológico, a contribuição das duas autoras para o ensino de ciências no Brasil justifica-se como referencial teórico; o recorte de 15 anos busca ir um pouco além de pesquisas recentes, se aprofundando nos estudos das autoras, já que a busca se limita aos trabalhos delas e, por fim, os trabalhos práticos se justifica para compreender na prática o uso do EnCI.

A partir disso, obtiveram-se três textos de Sasseron, sendo o último em conjunto com a Carvalho. Abaixo o quadro com os metadados dos artigos selecionados:

Quadro 15: Metadados dos artigos de práticas didáticas selecionados dos textos de Carvalho e Sasseron

Título	Autoria	Revista
Escrita e desenho: análise de registros elaborados por alunos do ensino fundamental em aulas de ciências	Sasseron; L. H; Carvalho, A. M. P. (2010)	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
Interações discursivas e argumentação em sala de aula: a construção de conclusões,	Sasseron; L. H. (2020)	Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências

evidências e raciocínios		
Práticas constituintes de investigação planejada por estudantes em aula de ciências: análise de uma situação	Sasseron; L. H. (2021)	Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências

Fonte: elaborado pelo autor.

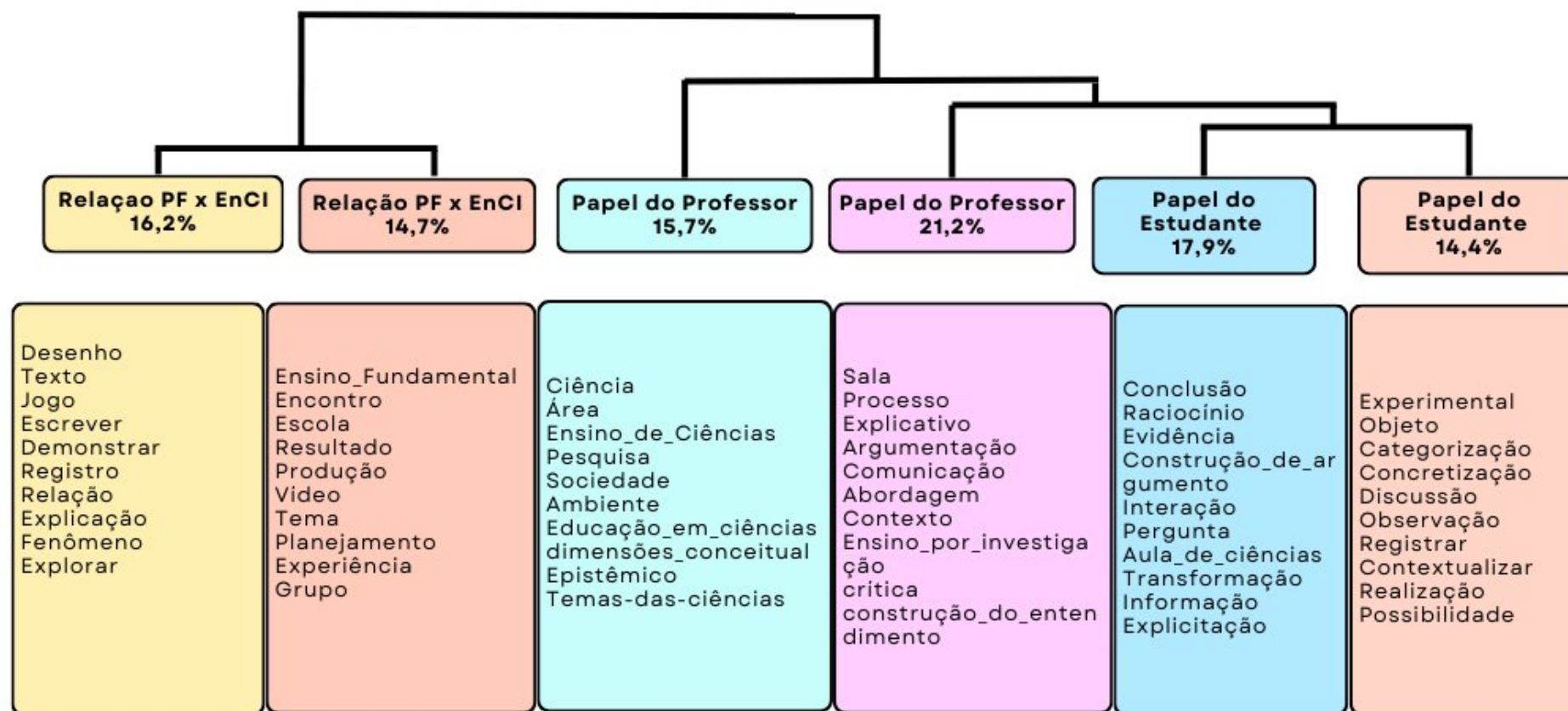
O primeiro texto de Sasseron e Carvalho (2010) mostra uma análise dos registros escritos e desenhados por estudantes do 4º ano do ensino fundamental. Por meio do tema “presa e predadores” as autoras buscaram a AC dos estudantes, relacionando com o meio ambiente e o cotidiano. Através dos registros e das discussões com os pequenos, foi possível um vislumbre do que as crianças estão construindo de conhecimento.

O segundo texto de Sasseron (2020), tem como foco os discursos e interações que as crianças vivenciam em aulas de ciências. Nesse contexto, os argumentos são fundamentais para compreender como as ideias nos debates acabam por se transformar em argumentos. Dessa forma, as crianças transformam-se em um processo crítico que contribui para sua construção como sujeito na sociedade.

No último texto de Sasseron (2021), observa-se uma relação entre o social, conceitual, material e epistêmico do conhecimento. Por meio de uma matéria eletiva no ensino fundamental, notaram-se como os estudantes se envolvem em um planejamento investigativo. Assim, conclui-se que as investigações se relacionam ao epistêmico nas condições de experimentação.

Abaixo, segue a figura do dendrograma pelo *software* Iramuteq, com 10 termos de cada classe, que melhor se relacionam com essa dissertação e que se relacionam com o EnCI, excluindo os sinônimos da mesma classe.

Figura 5: Dendrograma obtido pelo Iramuteq dos artigos de práticas didáticas selecionados



Fonte: Acervo da Pesquisa.

O *Corpus* foi processado em um total de 16 segundos, sendo aproveitados 396 segmentos de 469. Um aproveitamento de 84,43% do total, mostrando-se um excelente aproveitamento, superior a 75% (Souza, *et al.*, 2018). No quadro abaixo, encontra-se o dendrograma adaptado para a ATD e os três tópicos norteadores já percorridos.

Quadro 16: Categorias Emergentes da análise dos artigos de práticas didáticas a partir do Iramuteq

Tópico Norteador	Categoria Intermediária			Categoria Emergente
Relação (PF x EnCI)	Ensino fundamental	Encontro	Escola	Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia ⁶
	Tema		Relação	
	Vídeo	Desenho	Texto	Lúdico
	Jogo	Escrever	Registro	
	Demonstrar	Experiência	Explicação	Método científico
	Fenômeno	Resultados	Planejamento	
	Explorar			
	Produção	Grupo		Trabalho coletivo
Papel do Professor (PF x EnCI)	Ciência	Área	Ensino de ciências	Problematização
	Pesquisa	Sociedade	Ambiente	
	Educação em ciências	Tema das ciências	Sala	
	Processo			
	Construção do entendimento	Dimensões conceituais		Processo de aprendizagem de conceitos
	Explicativo	Abordagem	Contexto	Incentivar a discussão
	Argumentação	Comunicação		
	Ensino por investigação	Crítica	Epistêmico	Práticas epistêmicas
Papel do Estudante (PF x EnCI)	Conclusão	Raciocínio	Realização	Autonomia
	Categorização		Concretização	
	Contextualizar	Transformação	Informação	Atividade investigativa
	Aula de ciências	Explicitação	Experimental	

⁶ Destaca-se que Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia, não possui relação com o movimento chamado CTSA.

	Objeto	Registro	Construção de argumento	
	Interação	Discussão	Pergunta	Interação com colegas
	Observação	Evidência	Possibilidade	Levantamento de hipóteses

Fonte: elaborado pelo autor.

Ao realizar a análise por meio de um *software*, foi possível encontrar uma perspectiva diferente daquela realizada pelo próprio investigador. Tal visão dos textos, acaba somando a este trabalho de uma forma que provavelmente passaria despercebido aos olhos humanos. Ademais, a criação das Categorias Emergentes foi feita manualmente, resultando em 12 Categorias (4 para cada Tópico), ilustrando elementos importantes do EnCI como Levantamento de Hipóteses ou Práticas Epistêmicas. Por fim, está também se juntarão as Iniciais para a formação das Categorias finais.

3.3.3 Trabalhos teóricos do Ensino de Ciências por Investigação a partir do Iramuteq

Os trabalhos práticos do EnCI são uma excelente base para que o professor tenha uma ideia de como mediar a aula, além de contribuir para essa dissertação. No entanto, sentiu-se falta de um rigor teórico mais aprofundado do EnCI. Portanto, optou-se também por selecionar artigos **teóricos**, considerando os critérios citados anteriormente nos trabalhos práticos. A partir disso, obteve-se quatro textos, sendo três de Sasseron e um de Carvalho. Abaixo encontra-se o quadro com o metadados dos artigos selecionados:

Quadro 17: Metadados dos artigos teóricos selecionados dos textos de Carvalho e Sasseron

Título	Autoria	Revista
Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação	Carvalho, A. M. P. (2018)	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: relações entre ciências da natureza e escola	Sasseron, L. H. (2015)	Pesquisa em Educação em Ciências
Ensino de ciências e as Práticas epistêmicas: o papel do professor e o engajamento dos estudantes	Sasseron, L. H; Duschl, R. A. (2016)	Investigações em Ensino de Ciências
Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada	Sasseron, L. H. (2018)	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências

para a Base Nacional Comum Curricular		
---------------------------------------	--	--

Fonte: elaborado pelo autor.

O artigo da Carvalho (2018) mostra que, usando de base as atividades investigativas das SEI, os estudantes do Ensino Fundamental I tendem a ter uma maior liberdade intelectual e construção do conhecimento científico se comparado com estudantes do Ensino Médio. Com essa problemática, a autora conclui que professores do Ensino Fundamental I têm algumas vantagens em relação aos professores do Ensino Médio. Em suma, eles possuem maior tempo com as crianças, já que ministram todas as aulas e com isso conseguem criar diálogos e laços mais profundos, além de usarem problemas mais simples se comparado com química ou física. Ou seja, eles também acabam possuindo uma maior segurança para mediar as investigações. O fator principal na pesquisa é o docente e seu contexto com a turma.

Sasseron (2015) traz um trabalho na tentativa de discutir a escola como um espaço de culturas, dando destaque para a influência da cultura escolar para o desenvolvimento das práticas no ensino de ciências. Consequentemente, a pesquisadora discute aspectos vinculados à cultura científica escolar, identificando como a AC, o EnCI e a argumentação se relacionam para as aulas de ciências. A autora chega à conclusão de que atividades investigativas têm o teor de trazer o estudante como o centro das suas ações, o engajando e trazendo problemas ao seu redor. Essa dinâmica apenas se concretiza com a escola e o professor, trazendo argumentos que vão além da fala, perpassando por uma construção de enunciado, analisando inúmeras possibilidades, refinando explicações e justificativas. Características essas que se encontram com a própria cultura científica escolar.

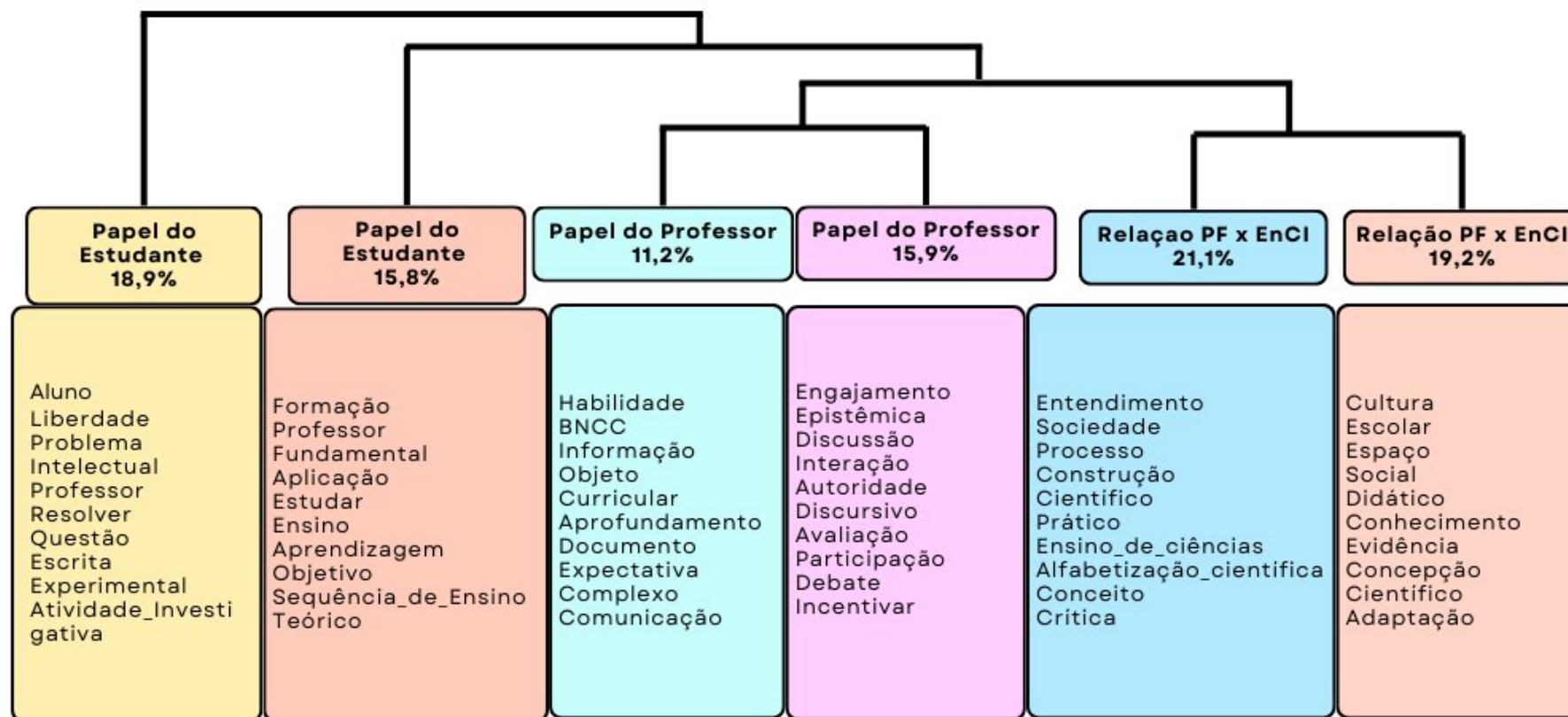
Já no terceiro artigo, Sasseron e Duschl (2016) defendem que o ensino de ciências deve ocorrer por meio das práticas epistêmicas. Para tanto, os autores focam em responder o que há de ciências nas aulas e de que modo professor e estudante interagem acerca dos temas de ciências? Em suma, concluem que os estudantes têm a oportunidade de compreender conceitos e se envolver em atividades do fazer ciência. Outra característica fundamental para o professor e estudante é o espaço para interações e debates acerca do conhecimento científico. Esses elementos constituem um ambiente propício para os estudantes conseguirem desenvolver sua autonomia epistêmica.

Por fim, no último trabalho selecionado, Sasseron (2018) discute um ensino de ciências no qual os estudantes possam desenvolver sua autonomia intelectual ao serem o centro do próprio aprendizado e reconhecendo características da atividade científica. Como base, se tem as práticas epistêmicas e científicas para promover a AC, além do documento curricular de

ciências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Neste contexto, observou-se que as práticas científicas e epistêmicas, ou seja, as ações e características investigativas, promovem um desenvolvimento da autonomia nos estudantes.

Após a leitura aprofundada dos textos, seguiu-se novamente para a análise dos mesmos com o auxílio do CHD do *software* Iramuteq, seguindo os mesmos procedimentos em que foram adotados para a análise dos trabalhos práticos das autoras. Logo, abaixo segue o dendrograma obtido através do programa:

Figura 6: Dendrograma obtido pelo Iramuteq dos artigos teóricos selecionados



Fonte: Acervo da Pesquisa.

Por sua vez, o *Corpus* foi processado em 25 segundos, sendo aproveitados 831 segmentos de 897. Logo, um aproveitamento de 92,64% do total, superando novamente a margem de expectativa de 75% (Souza; *et al*, 2018). Seguindo os mesmos princípios que a análise anterior, no quadro abaixo, encontra-se o dendrograma adaptado para a ATD e os tópicos norteadores.

Quadro 18: Categorias Emergentes da análise dos artigos teóricos a partir do Iramuteq

Quadro 16: Categorias Emergentes da análise dos artigos teóricos a partir do transleteq				
Tópico Norteador	Categorias Intermediária			Categoria Final
Relação (PF x EnCI)	Entendimento	Sociedade	Cultura	Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia
	Social	Escolar	Espaço	
	AC	Conceito	Científico	
	Crítica	Didático	Conhecimento	
	Prático		Construção	Método científico
	Processo		Ensino de ciências	
	Evidência		Concepção	
	Adaptação			Adaptação
Papel do Professor (PF x EnCI)	Habilidade			Problematização
	BNCC	Informação	Objeto	
	Curricular	Documento	Complexo	
	Aprofundamento		Expectativa	
	Discursivo	Engajamento	Comunicação	Incentivar a discussão
	Discussão	Interação	Debate	
	Incentivar		Participação	
	Avaliação	Autoridade	Epistêmico	
Papel do Estudante (PF x EnCI)	Estudante	Liberdade	Professor	Autonomia
	Formação			Pensamento crítico
	Objetivo			
	Estudar	Escrita	Ensino	SEI
	Problema	Resolver	Questão	
	Aprendizagem	Atividade investigativa	Sequência de ensino	
	Experimental	Aplicação	Fundamental	
	Intellectual		Teórico	

Fonte: elaborado pelo autor.

Dessa vez, um total de 11 Categorias Emergentes surgiram a partir do auxílio do Iramuteq. Em suma, algumas delas são semelhantes aos do trabalho prático, porém se encontram vertentes, como a AC, Adaptação e Pensamento Crítico. Aliás, os dois últimos elementos semelhantes ao que Freinet prega.

Agora, após passar por todas as fases da Categorização em que a ATD permite (Inicial com a revisão, duas Intermediárias com o Iramuteq, além das duas Emergentes com os textos teóricos e práticos da Carvalho e Sasseron), parte-se para a construção das Categorias Finais, tentando aproximar o EnCI com a PF e a partir disso a construção do Metatexto.

SEÇÃO 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, as Categorias Finais serão percorridas, surgindo os Metatextos a partir de tudo o que já foi discutido até aqui. Dessa forma, dividiram-se os três tópicos norteadores para um melhor entendimento, além da criação de Esquemas Conceituais para uma visualização das Categorias Finais. Os Metatextos constituem a construção dos argumentos centralizadores e/ou parciais para cada uma das Categorias Finais criadas (Moraes, 2003). Logo, cada Tópico será percorrido a partir das Categorias Finais, visando a aproximação entre o EnCI e a PF.

4.1 Metatexto da Relação – Pedagogia Freinet e Ensino de Ciências por Investigação

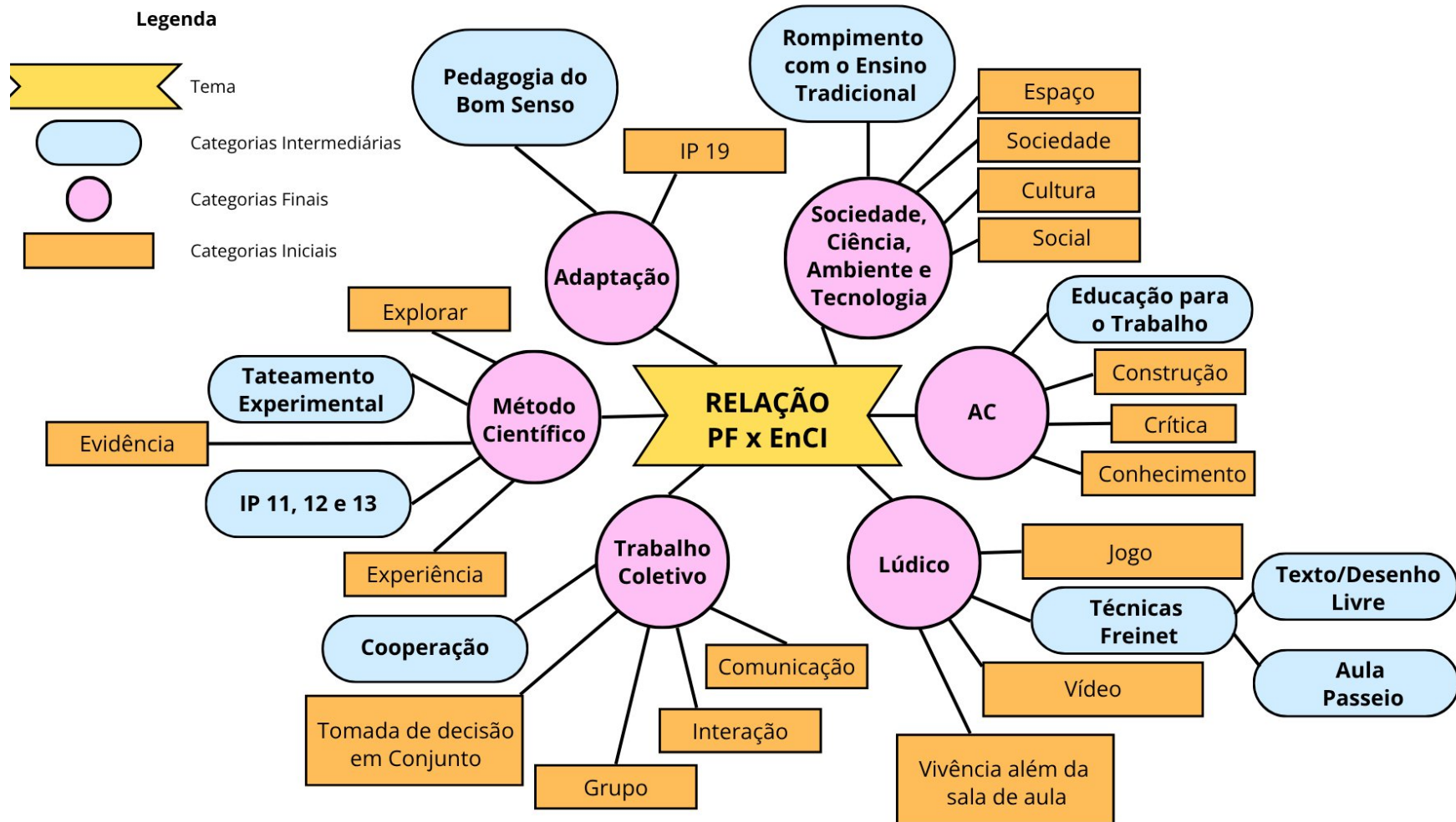
Com as Categorias Iniciais da Revisão Bibliográfica e das Categorias Emergentes dos textos de Sasseron e Carvalho, procedeu-se para uma nova análise do material agrupado para as Categorias Finais. Desse modo, a última etapa busca extrair ao máximo as relações existentes, que contribuirão para a discussão final do Metatexto. O quadro com Categorias Finais da Relação EnCI e PF, encontra-se no apêndice B.

No tópico (Relação PF e EnCI), observa-se que seis Categorias Finais surgiram a partir da aproximação entre as Emergentes e as Iniciais.

A figura 7, representado abaixo, apresenta um Esquema Síntese que expõe de forma mais lúdica os resultados obtidos.

Figura 7: Esquema Síntese da “Relação PF x EnCI”

Fonte:
elaborado pelo autor

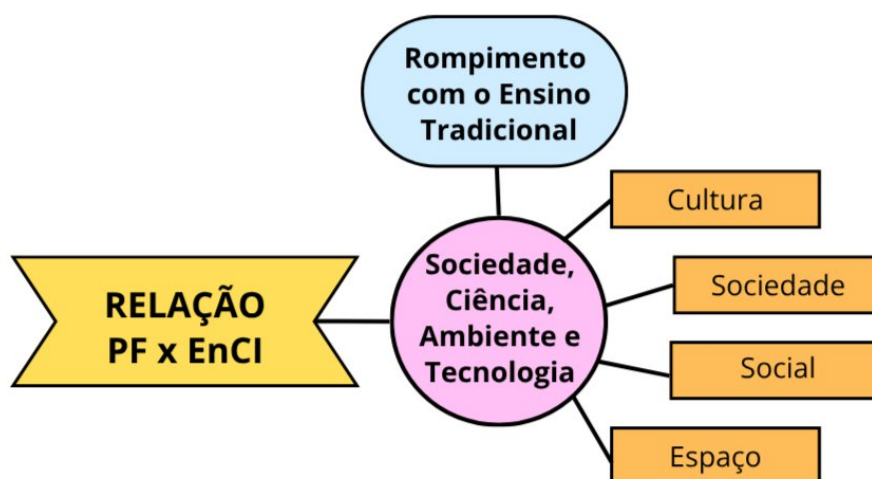


No centro está o tópico norteador. Os círculos em rosa representam as Categorias Finais, os balões em azul são as Categorias Emergentes, e por fim, os retângulos laranjas são as Categorias Intermediárias e as Iniciais.

4.1.1 Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia

O recorte da imagem deixa mais claro e específico o tema do qual trataremos neste subtópico:

Figura 8: Recorte da Relação PF x EnCI - Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia



Fonte: elaborado pelo autor.

Ao se tratar de temas como **Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia**, nota-se uma busca pelo **Rompimento com o Ensino Tradicional**. A Pedagogia Freinet e o EnCI lutam contra esse método de ensino. Sendo o EnCI cunhado pela primeira vez por Dewey, fica claro que tanto o EnCI quanto a PF, surgiram para combater o **Ensino Tradicional** que perdurava desde então (Freinet, 2022). Rodríguez (2017, p. 362, tradução do autor) ilustra que:

Como consequência, a partir dos pressupostos da pedagogia Freinet, o método *tradicional* é definido como um método que se opõe à vida, no sentido de que a imagem que mostra da realidade é como uma miragem, pois o conhecimento que oferece foi previamente formulado e a única tarefa dos alunos é decorar o conteúdo.

A PF busca distanciar dessa educação com uma memorização irrefletida, procurando criar Técnicas que possam romper com a escolástica, se adaptando à realidade dos pequenos, suas capacidades e **interesses**. Além disso, essa Pedagogia constrói-se a partir da vida dos

estudantes, pois, para Freinet, só experimentando a vida é que se tem uma **cultura** humana e científica (Rodríguez, 2017).

Do mesmo modo, o EnCI também se posiciona contra a escolástica como Fernandes e Pires (2013, p. 877) afirmam que: “[...] opõe-se a um ensino da ciência **tradicional** e permite adequar os conteúdos programáticos a uma nova compreensão da ciência, mais real e mais dinâmica e, ao mesmo tempo, menos dogmática e menos neutra [...]”.

Nota-se que com as propostas do EnCI, o enfoque em **Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia** induz uma perspectiva por meio de uma ciência integrada. Pois, em um cruzamento de temáticas dos impactos que a tecnologia tem na **sociedade** e meio ambiente, ou a influência da **sociedade** para o desenvolvimento das tecnologias e ciências, fica nítido que os quatro campos são indissociáveis atualmente (Sasseron, 2015).

Nesta perspectiva, a **Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia** constitui uma dimensão não apenas do saber científico, mas da ciência social, ambiental e tecnológica. Ou seja, importa-se tanto com as explicações, como as influências sociais, políticas e econômicas. Isso reforça a ideia de uma educação freinetiana (1998b) no ensino de ciências orientada para a formação de um cidadão com responsabilidades e tomadas de decisões coletivas e integradas. Porém, o **Ensino Tradicional** foca em uma ciência pré-determinada, tornando as aulas desmotivantes na perspectiva de um estudante, longe de seus **interesses**, presos a fórmulas e distante do cotidiano (Martins, 2020).

Além disso, a **Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia** com uma perspectiva para o EnCI, almeja um ensino que seja interessante para os estudantes, ao tentar traduzir fenômenos complexos em algo palpável do cotidiano, com um problema e com soluções que encaminhe ao conhecimento científico, na tentativa de despertar a **curiosidade** pelos **temas** tratados (Carvalho; Sasseron, 2012).

Nesse ponto, destaca-se principalmente a **relação** entre o ensino e a prática, além das interações do processo de aprendizagem, já que o EnCI em si possui um caráter de investigação, sustentando-se pelos problemas. Com isso, os estudantes podem aplicar de imediato todo o conhecimento adquirido, exprimindo o dia a dia com os conhecimentos escolares.

Com isso, o objetivo é o mesmo – uma aprendizagem para a mudança social. Com os estudantes mergulhados nos problemas reais que os cercam, é possível que a autonomia seja trabalhada efetivamente, ao utilizar o elo construído pela própria experiência do dia a dia e testando de uma maneira científica. A aprendizagem dos conteúdos está longe de ser o único

objetivo do EnCI, mas um olhar para a **Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia** vem para compreender essas influências do modo de construir conhecimentos científicos.

Essa mudança nos estudantes que a PF e o EnCI buscam é fundamental, reforçando os ideais de que a escola não deve ser uma extensão da vida, mas sim uma instância que transforma e é transformada pela **sociedade** e a escola, trabalhando para que os problemas do cotidiano e sociais possam ser reconhecidos e enfrentados.

Ainda por cima, não somente a **sociedade** e o ambiente influenciam na PF, mas um outro ponto fundamental é a **cultura**. Como o próprio Freinet (1998, p. 58) defere:

Talvez não lhes falte vontade, é claro, mas todos os que se submeteram à influência da **cultura** têm tendência a não perceber mais a que ponto ela os domina, por assim dizer, automaticamente. Parece que tudo na **sociedade** atual concorre para impedir que os homens reflitam, como se estivessem sob o jugo de uma conjuração diabólica.

A **cultura** é definida por Sasseron (2015, p. 53) como “[...] sendo composta por normas e práticas: normas que regem o que se faz e práticas da forma como essas ações são desempenhadas”. Focando na escola como um **espaço de cultura**, pode-se destacar a congregação de diferentes pessoas, realidades sociais distintas e aspectos únicos como traços de etnia, religião e outros elementos que a escola une. Logo, é possível estabelecer a ciência como uma **cultura** nessa perspectiva, que através dos **temas** advindos da **Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia**, pode-se conceber uma **cultura** científica, definida com ações e comportamentos (Sasseron, 2015).

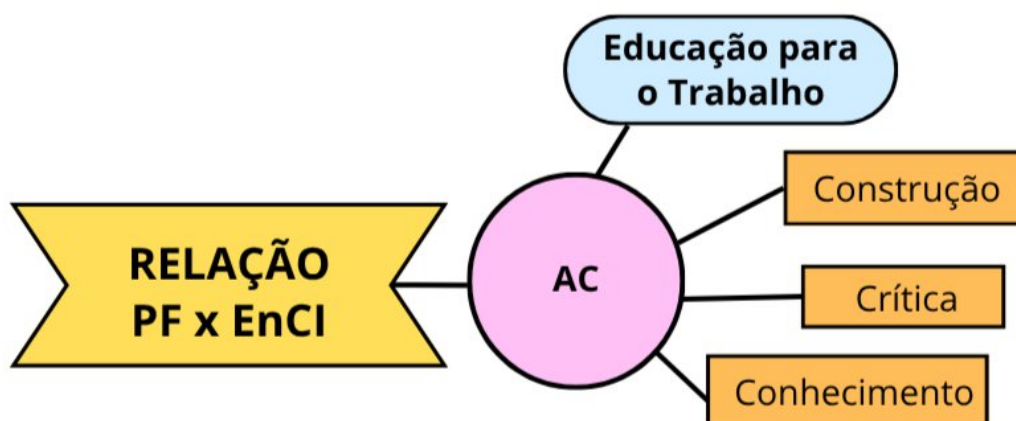
Seguindo essas meditações, a **cultura** em si, a **cultura** escolar e a **cultura** científica só podem ser entendidas por meio das **relações**, seja escola e estudante, estudante e professor, estudante e estudante, etc. (Sasseron, 2015). Da mesma maneira, Freinet (1998, p. 87) revela que “[...] é preciso vincular o ensino metódico da escola à **cultura** difusa com a qual o meio marca para sempre o corpo e a alma. E vinculá-lo a ela não artificialmente, mas tão íntimo e naturalmente que uma seja a sequência normal e o complemento da outra”.

Isso remete a semelhança entre ambos em considerar o conhecimento apenas como instrumento, pois sua utilização está à mercê do social, da **cultura**, do contexto, etc. Freinet faz isso com a Técnica de Correspondência Interescolar, ao buscar a interação de **culturas** e modos de vida diferentes através das trocas de cartas entre as crianças, visando não a globalização e sim o internacionalismo (Imbernón, 2012). A diferença está em que a primeira busca impor uma dominação em cima das diversas formas de expressão, enquanto a segunda respeita toda e qualquer **cultura**, enriquecendo umas às outras.

Fato é que cada disciplina possui sua própria **cultura**, podendo ter aspectos semelhantes, mas com suas particularidades (Sasseron, 2018) sendo papel do professor a mediação, levando em conta aspectos sociais, **culturais**, escolares, os problemas propostos, a **cultura**, etc. (Carvalho 2013).

4.1.2 Alfabetização Científica

Figura 9: Recorte da Relação PF x EnCI - Alfabetização Científica



Fonte: elaborado pelo autor.

A segunda vertente encontrada, situa-se na relação entre a **AC** e o conceito de **Educação para o Trabalho** de Freinet, sendo que a mesma se define como (Freinet, 1998, p. X):

A primeira é a **educação para o trabalho**: só o trabalho é realmente formador. Primeiro, porque propõe as motivações mais fortes para a aprendizagem. Segundo, porque as aquisições do trabalho é que serão mais úteis na vida social e profissional. Claro, convém não se equivocar sobre o sentido da palavra “trabalho”, que Freinet se empenha muito em distinguir tanto das tarefas extenuantes quanto das atividades artificiais de diversão.

É nesse cenário visando a autonomia da vida, que se busca por meio do Trabalho, de forma humanizada e não alienada, aproximar o **conceito** e **construção** do saber com a participação ativa na vida (Imbernón, 2012). Enquanto isso, a **AC**: “[...] é entendida como a possibilidade de os indivíduos construírem entendimento sobre situações de sua vida, que envolvam **conhecimentos** de ciências, por meio de processos de investigação e uso de análise **crítica**” (Sasseron, 2018, p. 1066).

Nessa linha de pensamento, a **AC** não é apenas o objetivo principal do Ensino de Ciências, mas também traz uma perspectiva do estudante em uma visão histórica e cultural

(Sasseron, 2015). Ela também precisa ser entendida como um processo contínuo, não tendo fim nela mesma, ao contrário, sendo uma construção que engloba novos **conhecimentos**, tomada de decisão, posicionamento, entre distintas áreas e perspectivas associadas à sociedade. Do mesmo modo, a **Educação para o Trabalho** se complementa ao forjar na **prática** as necessidades que os estudantes sentem a partir do próprio contexto.

Sasseron (2008) cria três Eixos Estruturantes da AC, que se referem - I Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos; II Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, e, III Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente. Através do caráter exploratório e investigado, a AC culmina principalmente na tomada de decisão e posicionamentos **críticos** perante temas delicados e complexos. Com essa premissa, acredita-se que a AC tem dois sentidos amplos que se complementam. O primeiro está voltado à ideia **prática** de fazer ciências (Carvalho, 2018), ao trabalhar de forma científica como levantar hipóteses, interagir, trabalhar em grupo e pensar com **críticidade**. Assim, se tem uma preocupação em relacionar o desenvolvimento com o processo de aprendizagem de **conceitos**, com a **crítica** como elemento central nesse processo do EnCI (Sasseron, 2018).

Já o outro sentido da AC é de trazer uma formação da cidadania (Raboni; Carvalho, 2021), ou seja, ele também se caracteriza como um processo constante, estando assim ligado a **conceitos** e leis, mas também a aspectos que destaque os fatores dos quais ilustre a influência da ciência e sociedade, através da política, economia e outras vertentes que perpassam nosso cotidiano.

Freinet (1998b) acredita nesse trabalho investigativo e voltado para as crianças, pois “O trabalho de investigação realizado pelos estudantes é um trabalho científico, mais ou menos humilde, mas segue os passos de qualquer processo empírico, pelo que não se pretende que seja plágio ou mera recolha de informação [...]” (Rodríguez, 2017, p. 373, tradução do autor). Assim, uma **Educação para o Trabalho**, voltada para que a criança aja, verifique, experimente, compare e ajuste, condiz com o que o EnCI realiza.

Além disso, a **IP 05**⁷ também se mostra de acordo com um trabalho **prático**, pois discorre de como ninguém gosta de obedecer passivamente a uma ordem (Sampaio, 2007). Desse modo, a **IP 05** luta contra os braços cruzados, silêncio absoluto e atitudes rígidas. Do contrário, ela prega uma autonomia radical na aprendizagem ativa dos pequenos (Kanamaru,

⁷ A criança e o adulto não gostam de uma disciplina rígida, se isso se resume a obedecer passivamente a uma ordem externa.

2014), colocando-os com a mão na massa e aproximando ao máximo da realidade em que estão inseridos.

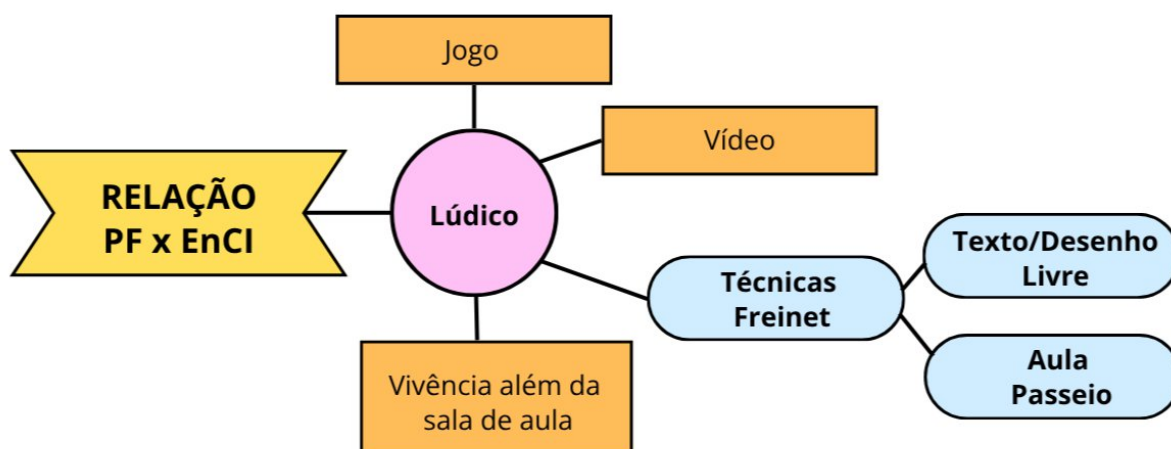
Conclui-se que aprender ciências é aprender **conceitos** e **práticas** (Sasseron 2021), desde interações discursivas até procedimentos específicos, com os estudantes engajados com a resolução do problema. Tudo na tentativa de criar um conhecimento **crítico** e sobre os problemas do dia a dia.

Conhecer as ciências tem, portanto, um alto grau de comprometimento com a percepção de que o mundo está em constante modificação, sendo importante e necessária a permanente busca por construir entendimento acerca de novas formas de conceber os fenômenos naturais e os impactos que estes têm sobre nossa vida (Sasseron, 2015, p. 52).

Então, o EnCI busca uma forma de deixar o estudante em contato direto com a **construção** do próprio **conhecimento**, praticando e desenvolvendo as habilidades científicas desses estudantes. De forma mais específica, tanto a **AC**, quanto a **Educação para o Trabalho** tendem a manifestar atitudes **críticas** frente a problemas reais e do contexto dos estudantes, e não somente como finalidade **didática**. Além disso, essa **construção** entre as **práticas** do cotidiano e a do ensino, constitui o fator decisivo para uma mudança social ao serem essas **construções** humanas pautadas em desafios e problemas, que trazem a inovação e mudança para a vida.

4.1.3 Lúdico

Figura 10: Recorte da Relação PF x EnCI - Lúdico



Fonte: elaborado pelo autor.

O terceiro destaque, relaciona o **lúdico** com algumas **TF**. Como o **Texto e o Desenho Livre** que não são somente uma **Técnica**, mas uma das bases da PF, que deve ser realmente livre na forma e tema, para que a criança consiga se expressar (Sampaio, 2007). Para tanto, ela pode usar: poemas, **textos**, **desenhos**, contações de histórias, etc, servindo assim como um **registro** das aulas.

Por sua vez, as SEI também partem do contexto, através de uma questão ou problema, incluindo algum experimento, **jogo** ou **texto** (Carvalho, 2013). A ideia é que o **registro** dos estudantes possa ser usado para discussão e comparação do que fizeram para resolver o problema.

Levar os alunos a *escreverem* nas aulas de ciências, desde as primeiras séries do fundamental, é criar condições para que eles se iniciem neste esforço cognitivo de procurar as ideias fundamentais do trabalho realizado e dos pontos discutidos e de saber colocar no papel suas ideias, seja pela escrita ou utilizando-se de *desenhos*. O emprego desses dois modos de linguagem – a oral e a gráfica – é fundamental na consolidação do conhecimento científico pelo aluno (Carvalho; Sasseron, 2012, p. 156-157).

Assim, as SEI não apenas desenvolvem um trabalho manual e de manipulação através dos experimentos, mas também desenvolvem trabalhos envolvendo a sua própria forma de **registro**, seja os **desenhos**, escrita de cartazes ou até mesmo usando massas de modelar. Essa etapa do **escrever** ou **desenhar** é fundamental para uma sistematização do conhecimento, principalmente de forma individual (Carvalho, 2013).

Após socializar e debater com os colegas e professores, o registro individual é uma oportunidade de o estudante expor suas ideias do que aprendeu, com “O professor deve solicitar aos estudantes que escrevam e desenhem o que aprenderam. Essa etapa é individual, de tal modo que os estudantes possam se expressar livremente por meio da escrita e do **desenho**” (Carvalho, 2018, p. 774). Nota-se essa liberdade de expressão por parte dos estudantes através dos **registros**, semelhantes ao **Texto e Desenho Livre** de Freinet.

De maneira paralela, a **Aula Passeio** também encontra seu lugar no **lúdico**, favorecendo o aprendizado dos estudantes ao sair da sala de aula, de maneira a explorar com o toque, com as observações e percebendo o redor (Fortunato; Porto; Barros, 2022). Percepção essa que varia para cada criança, pois isso depende de suas próprias personalidades e interesses.

Percebe-se que a **Aula Passeio** tende a estabelecer uma conexão entre a sala de aula e o ambiente através dos passeios. Além disso, ela busca vivenciar de perto o que está sendo estudado, despertando novos interesses e oportunidades por meio do método natural (Freinet,

1977a). Após cada passeio, deve-se dialogar sobre o que perceberam e depois se expressar pelo **Texto ou Desenho Livre**.

A experiência da **aula-passeio**, semelhante à de uma pequena expedição, era uma das principais atividades discentes, cujas indagações, opiniões e impressões do educando eram expressas e discutidas em livres **textos** e **registradas** em um diário escolar (livro de vida), que constituía uma das principais ferramentas de livre expressão e reflexão autônoma da criança (Oliveira, 2016, p. 774).

Não se pode esquecer que o importante não são as **Técnicas**, mas seus princípios pautados na criatividade, ação e trabalho, sempre em uma perspectiva de mudança social, pois “[...] as **técnicas de Freinet** são apenas a parte visível de um enorme e denso trabalho teórico e político em busca de outra educação. Outra educação menos pragmática e mais orgânica, menos escolástica e mais livre” (Fortunato, 2023, p. 248).

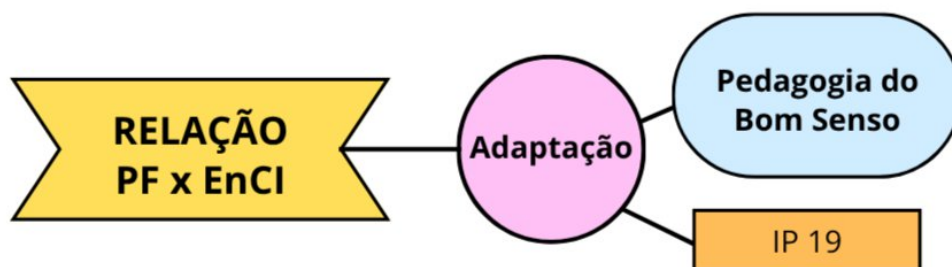
Portanto, essa base a partir da bagagem cognitiva, trabalhar ativamente em todo o processo, argumentar, debater e registrar, também são encontrados no EnCI (Sedano; Carvalho, 2017).

Ao adotarmos a proposta de ensino de Ciência por investigação, estamos assumindo a importância da problematização; das atividades experimentais/exploratórias; da discussão do processo investigativo com os pares; do **registro** tanto do processo quanto dos resultados; da relação da pesquisa com a realidade cotidiana e da socialização dos resultados (Sedano; Carvalho, 2017, p. 202-203).

Por fim, considera-se que a argumentação implica em uma das formas básicas de pensamento, ao possibilitar o processo de construção do conhecimento como ato discursivo. Por outro lado, se tem os **registros** textuais ou artísticos que evidenciam a perspectiva dos processos, ideias e conceitos construídos (Sasseron, 2015).

4.1.4 Adaptação

Figura 11: Recorte da Relação PF x EnCI - Adaptação



Fonte: elaborado pelo autor.

A quarta semelhança, diz respeito a toda **adaptação** e maleabilidade que as esferas possuem. Ao dar opções para o professor alterar e até mesmo aprimorar o EnCI, partindo de suas premissas como problema, discussão, resolução em grupo, etc. Assim, é preciso “[...] estudarmos os principais aspectos do processo científico e adaptá-los para o ensino” (Carvalho; Sasseron, 2015, p. 250).

Por outro lado, Freinet (2022) tinha um princípio que chamou de **Pedagogia do Bom Senso**, pensamento este que baseou todas as suas Técnicas e Invariantes. O termo cunhado pelo pedagogo pode ser definido como:

É muito importante destacar que Freinet não queria implantar, através de suas técnicas, um método intocável, que não pudesse ser modificado. Pelo contrário, os correspondentes, ao apresentarem dificuldades em suas aulas, trocavam idéias, comparavam resultados e juntos iam, com Freinet, construindo uma nova pedagogia, a “*pedagogia do bom-senso*”. Era esse o espírito de Freinet: permitir, com o passar dos anos, que novas técnicas, novos instrumentos, viessem enriquecer e facilitar o trabalho de professor e alunos (Sampaio, 2007, p. 27, grifo do autor).

O segredo da PF não está nas Técnicas, mais na sua capacidade de se moldar com o tempo, pois “As técnicas Freinet não são atualmente o que eram em 1940, pois novos instrumentos e novas técnicas vieram enriquecer e da mesma maneira, facilitar o nosso trabalho” (Sampaio, 2007, p. 219). Pode-se definir a **Pedagogia do Bom Senso** como **adaptação**, no sentido de ajustar-se às realidades e necessidades dos estudantes e de seus contextos. Rela; Anjos (2024) trazem isso ao adaptar algumas TF com as tecnologias, considerando o contexto da pandemia.

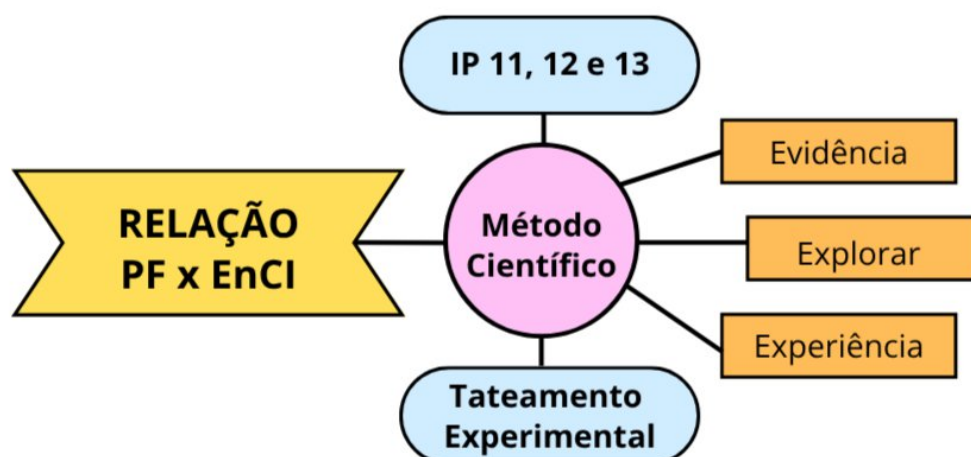
Com essa característica moldável que pode ser encontrada tanto no EnCI, quanto na PF, retoma-se a ideia de quebra com o Ensino Tradicional, que se pode revisitar através das **Invariantes 10⁸ e 19⁹**. A primeira evidência de como a escolástica é rígida e limita todo o aprendizado do estudante, enquanto a segunda deixa claro que as notas e classificações são um erro inadmissível nas escolas. O verdadeiro foco de ambos objetos de estudo se encontra nos valores além da escola, na criatividade, na curiosidade e na experiência que pode ser adquirida.

4.1.5 Método Científico

Figura 12: Recorte da Relação PF x EnCI - Método Científico

⁸ É preciso abolir a escolástica.

⁹ As notas e classificações constituem sempre um erro.



Fonte: elaborado pelo autor.

O quinto tópico, trata-se do **Método Científico** defendido no EnCI que se aproxima do **Tateamento Experimental**, derivado do **Método Natural** de Freinet e algumas **Invariantes**. Os dois primeiros se completam, pois é nessa epifania que “Entendi seu método livre e compreendi o **tateamento experimental**: aprender é natural, assim como aprendemos a falar e a andar, sem que ninguém tenha nos dito antes como fazer” (Fortunato, 2023, p. 237). Fortunato, está correto, pois Freinet acreditava na tentativa e erro.

Desse modo, o **Método Natural** supõe uma mudança na aprendizagem ao centrar-se todo os **processos** de ensino e aprendizagem através da **experiência**, ou seja, o **Tateamento Experimental** (Rodríguez, 2017). De maneira análoga, o EnCI reforça essa concepção por meio de atividades investigativas, nas quais o estudante assume o papel de pesquisador.

A partir de questões científicas, o estudante é estimulado a formular **hipóteses** fundamentadas em dados, os quais são transformados em **evidências**, contribuindo para a construção e compreensão dos conceitos científicos envolvidos.

A importância do **Tateamento** está nesse sentido, a de manipular, **observar** e aplicar leis cada vez mais complexas, para que os estudantes se desenvolvam aos poucos, seguindo os próprios ritmos e sem a interferência direta do professor. Pois, tanto na PF como no EnCI as descobertas que as crianças fazem sozinhas são importantes e o professor não pode queimar essas etapas da descoberta.

Do mesmo modo, algumas **Invariantes** se relacionam diretamente com o **Tateamento**, como é o caso das **IP 11¹⁰, 12¹¹ e 13¹²**. A primeira afirma que os processos essenciais da escola

¹⁰ Não são a observação, a explicação e a demonstração as únicas vias normais de aquisição de conhecimento, mas a experiência tateante, que é uma conduta natural e universal.

não são a **explicação** e a demonstração, mas sim a **experiência** que é uma conduta natural (Sampaio, 2007). A **IP 11** critica que no Ensino Tradicional, as **experiências**, quando são feitas, se mostram apenas como complemento para demonstrar o conteúdo. Do contrário, o EnCI prevê que “[...] no **ensino de ciências**, as práticas se associam às atividades nas quais é esperado que os estudantes se engajem de modo a construir modelos explicativos” (Sasseron, 2018, p. 1067). Assim, a prática no ensino deve se mostrar premissa e não complemento nas atividades.

Enquanto isso, a **IP 12** afirma que a memória não tem sentido se não estiver integrada no **Tateamento Experimental** e a serviço da vida (Sampaio, 2007). Pois infelizmente a maioria da educação se pauta na memória para exames e avaliações. No entanto, o EnCI trabalha de forma diferente, pois se pauta nas demandas sociais, visando a formação de pessoas para a sociedade atual.

A **IP 13** defende que o conhecimento não é obtido pelas regras e leis, mas sim pela **experiência** (Sampaio, 2007). Isso se dá pelo fato de Freinet acreditar que as regras e leis são fruto da **experiência** prática, assim como o EnCI defende:

Desse modo, lembram que, assim como a própria construção de conhecimento em ciências, a investigação em sala de aula deve oferecer condições para que os estudantes resolvam problemas e busquem relações causais entre variáveis para **explicar o fenômeno em observação**, por meio do uso de raciocínios do tipo hipotético-dedutivo, mas deve ir além: deve possibilitar a mudança conceitual, o desenvolvimento de ideias que possam culminar em leis e teorias, bem como a construção de modelos (Sasseron, 2015, p. 58).

Isso evidencia que o EnCI também preconiza técnicas, métodos e atividades que possibilitem avaliar os resultados obtidos através das interações realizadas, dando uma nova forma de vislumbrar os **fenômenos**. Em outras palavras, atualmente é muito pouco explorado aulas práticas que caracterizem uma área de conhecimento (matemática, ciência, história, etc) sendo o conhecimento restrito somente a conceitos e aulas expositivas (Sasseron, 2018). Do mesmo modo, Freinet acreditava que (Freinet, 202, p. 53) “Infeliz a educação a que pretende, pela **explicação** teórica, fazer crer aos indivíduos que podem ter acesso ao conhecimento pelo conhecimento e não pela **experiência**”.

Pensando nisso, as atividades investigativas do EnCI se pautaram em criar um ambiente para os estudantes resolverem os problemas pela ação e interagindo entre si (Carvalho; Sasseron, 2012). A intenção é que os “[...] estudantes apliquem conhecimentos de modo imediato, exibindo a estrita relação entre os conhecimentos das disciplinas escolares e

¹¹ A memória, tão preconizada pela escola, não é válida, nem preciosa, a não ser quando está integrada no tateamento experimental.

¹² As aquisições não são obtidas pelo estudo de regras e leis, como às vezes se crê, mas sim pela experiência.

conhecimentos da **experiência** cotidiana [...]” (Sasseron, 2018, p. 1077), configurando assim o **Método Natural**, cuja base é uma prática educativa – da qual parte da **experiência** diária e que desenvolve outros atributos como personalidade, criatividade e autonomia (Imbernón, 2012).

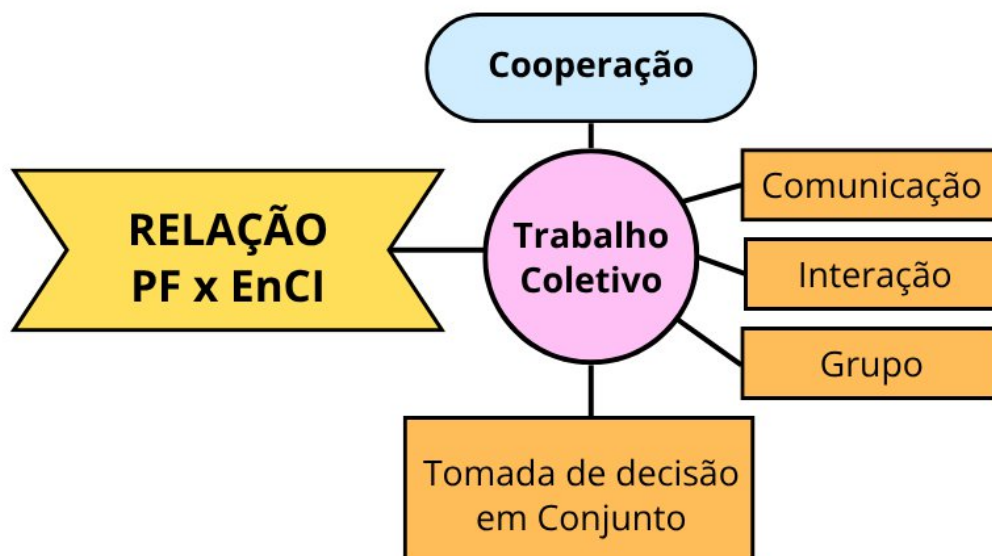
Para alcançar isso, ambos partem de trabalhos em grupos, pois tanto Freinet como o EnCI acreditam no trabalho em grupo, na construção em conjunto para debates, na reformulação coletiva de ideias e na diversidade:

Os testes experimentais como parte do *método natural* podem ser muito úteis para o aprendizado de ciências, baseado no aprendizado pessoal que se desenvolve graças à interação com o ambiente para aprender por descoberta. A abordagem das várias disciplinas numa perspectiva imersa no seu cotidiano, consegue uma maior motivação por parte dos próprios alunos, uma vez que se baseia nos seus próprios interesses comuns (Rodríguez; Heredia, 2017, p. 375, tradução do autor).

Partindo do ideal freinetiano de que o conhecimento é construído pela **experiência** da vida, sendo o experimento derivada da mesma (Imbernón, 2012), tem-se o EnCI que tenta criar um contexto mais próximo da realidade, através da troca de ideias e **hipóteses** (Sedano; Carvalho, 2017). Isso esclarece que ambos partem da mesma premissa e procedimentos para que de forma dinâmica o aprendizado possa se relacionar com a vida.

4.1.6 Trabalho Coletivo

Figura 13: Recorte da Relação PF x EnCI - Trabalho Coletivo



Fonte: elaborado pelo autor.

Por fim, no último grupo de destaque, se tem o **trabalho coletivo** e a **cooperação** das crianças, que se pode compreender como a forma em que os estudantes assumem a organização das atividades, do trabalho e da vida escolar (Silva *et al.*, 676). A ideia de **cooperação** na escola é defendida por Freinet como: “[...] a escola tem a função de ajudar cada criança a ser capaz de desenvolver todas as suas potencialidades: **reflexão**, desenvolvimento de valores, inteligência, razão, fraternidade, bondade, justiça, generosidade [...]” (Fortunato; Porto; Barros, 2022, p. 04). Essas propostas da PF vão ao encontro de uma perspectiva para a formação humana, pautada na coletividade, interação e autonomia de todos.

Enquanto isso, o EnCI se apoia em práticas da observação, experimentação e argumentação, processos estes que perpassam pelo **trabalho coletivo** de ideias, geralmente em pequenos **grupos** (Sedano; Carvalho, 2017).

Freinet também realça essa ideia com a IP 24 ao afirmar que a vida da escola se supõe com a **cooperação** escolar, ou seja, a gestão da vida se dá pelos que a praticam, incluindo a criança e o educador (Sampaio, 2007). E para isso a investigação experiencial de cada um é a base para essa **cooperação**, pois:

O aprendizado experiencial tem lugar quando, a partir da experiência que se tem ao longo do mesmo, os alunos observam, compartilham sua percepção da experiência com os colegas, refletem sobre ela e realizam algum tipo de abstração, integrando estas **reflexões** em seus conhecimentos prévios e assim empregando como guias para ações posteriores (Imbernón, 2012, p. 81).

Procedimentos estes que em muito se assemelham com as atividades investigativas aqui defendidas. Já que, “[...] marcas de que as práticas epistêmicas foram contextualizadas e interacionais porque todas as discussões ocorreram no **coletivo**, revelando a socialização para o acordo de ações como característica da investigação” (Sasseron, 2021, p. 13).

Além disso, toda essa troca, seja esse estudante e estudante ou professor e estudante, não deve acontecer com uma autoridade, ao contrário, um olhar de igual para igual é o que permite a consolidação da interação como algo social e **coletivo** (Sasseron, 2021). A **cooperação** é muito mais do que a simples resolução de problemas em conjunto, ela engloba uma participação que mostre a necessidade de todos a seguir regras, cumprir tarefas, reconhecendo as capacidades e limites, seja dele mesmo ou dos colegas (Sedano; Carvalho, 2017).

Ora, o **trabalho coletivo** vai muito além de cumprir tarefas e trabalhos, ela cerca aspectos sociais e afetivos entre todos, através da troca de experiência, conflito de ideias e valores, gerando autonomia e a **emancipação** dos pequenos. Por meio de um problema investigativo, os estudantes buscam a resposta em conjunto, criando um contexto social

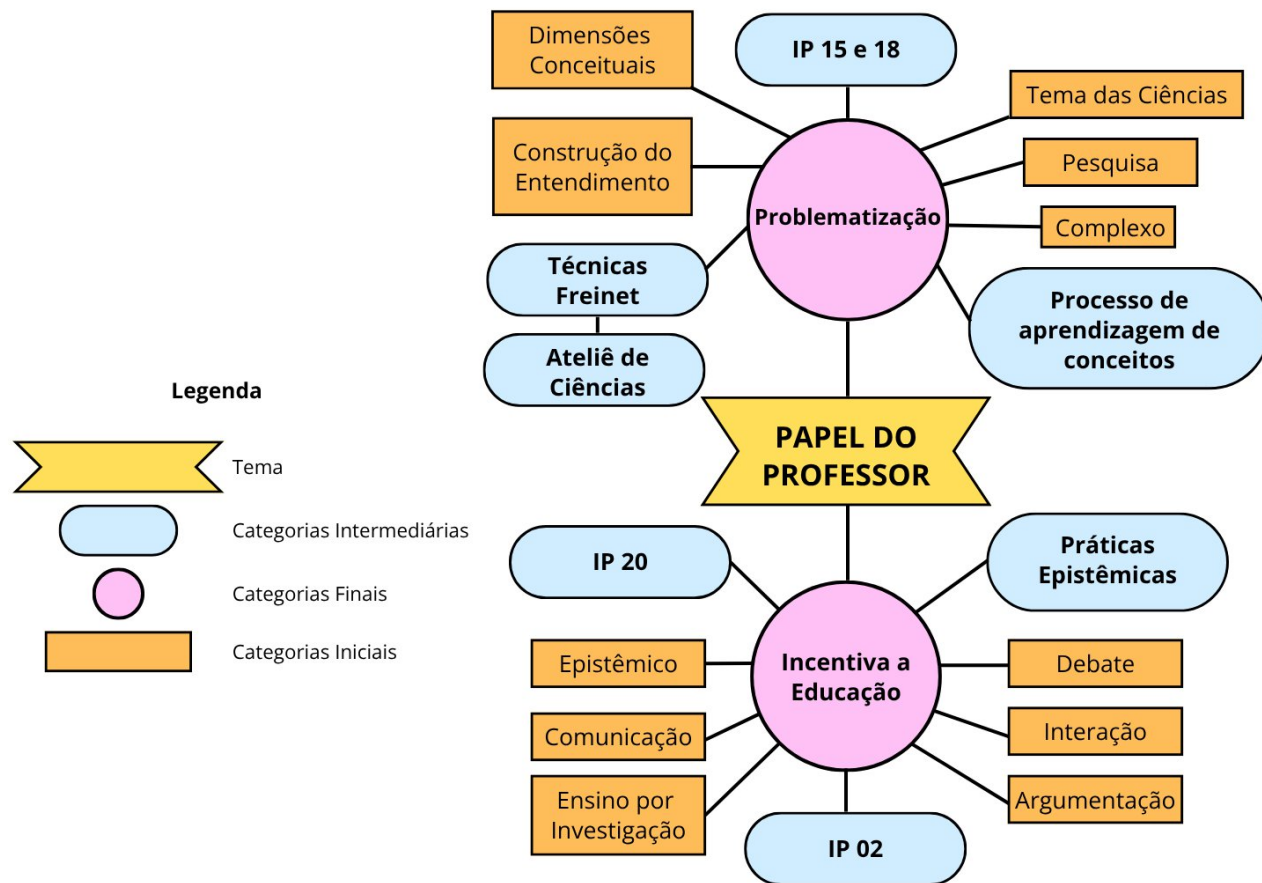
próximo da realidade (Sedano; Carvalho, 2017) e assim, facilitando todo o processo de aprendizagem.

4.2 Papel do Professor

A necessidade de um olhar aprofundado no papel do professor, surgiu por conta da ótica da PF e do EnCI, o qual o docente deixa de ser o transmissor do saber e assume o papel de mediador e orientador. Na PF, o educador cria condições para que o estudante construa conhecimento a partir de experiências, interesses e do tateamento experimental (Freinet, 1998b). No EnCI, o professor precisa planejar situações abertas à dúvida, promover o diálogo e estimular o pensamento crítico, sem antecipar respostas (Sasseron, 2008). Desse modo, o olhar para o professor enfatiza sua função de facilitador da reflexão e por conta disso ganha destaque na pesquisa.

Abaixo, encontra-se a Figura com o Esquema Síntese do de toda categorização.

Figura 14: Esquema Síntese do “Papel do Professor”

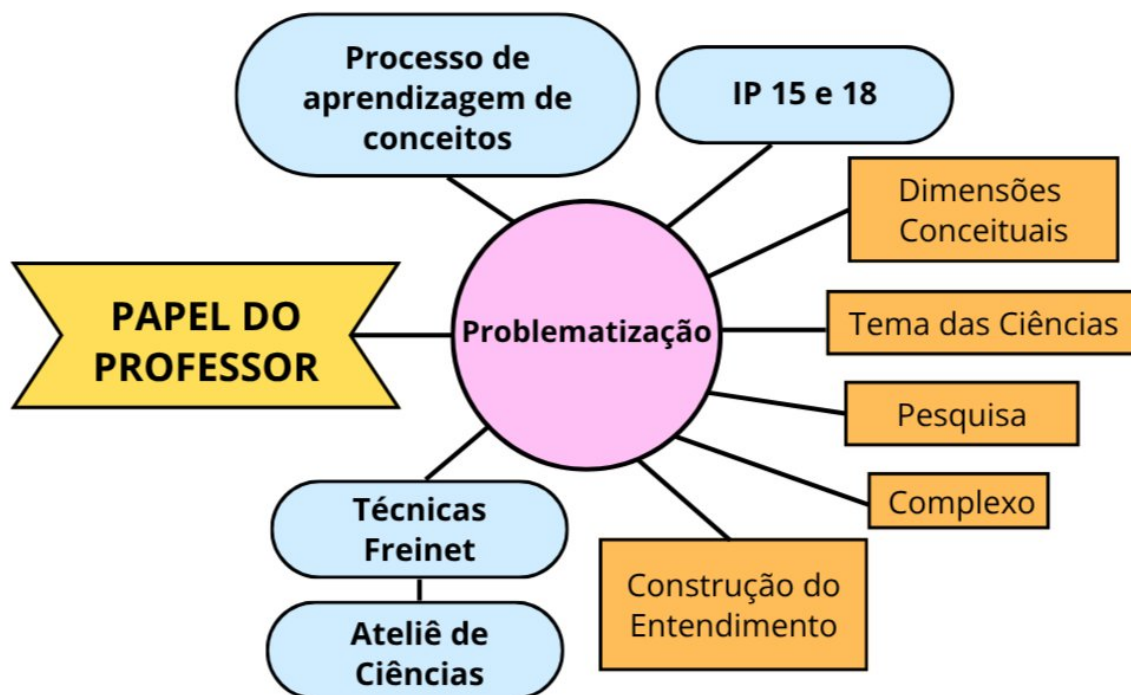


Fonte: elaborado pelo autor.

O esquema segue o mesmo padrão, com os círculos em rosa como Categorias Finais, os balões em azul são as Categorias Emergentes e os retângulos em laranja as Categorias Intermediárias e Iniciais.

4.2.1 Problematização

Figura 15: Recorte da Relação Papel do Professor - Problematização



Fonte: elaborado pelo autor.

Ao se tratar da **problematização**, temos a relação com à **Técnica Freinet do Ateliê**, o qual é preciso entender que Freinet sempre buscou unir teoria e prática (Sampaio, 2007), através da organização de **Ateliês** que contribuem no desenvolvimento das Técnicas. Além disso, se tem duas IP o qual contribuem para a **Técnica do Ateliê**, em especial a 15¹³ e 18¹⁴.

A **IP 15** defende o cultivo de diversos tipos de inteligência – manual, artística, política, social, etc. (Imbernón, 2012), do qual será desenvolvida pelo professor para atingir o potencial máximo de cada indivíduo. Enquanto isso, a **IP 18** abdica-se da humilhação e castigo, rejeitando o mal necessário defendido por Comenius (Imbernón, 2012). As duas Invariantes se juntam no que diz respeito ao papel do professor, em relação ao aprendiz e o respeito a criança na perspectiva da **Técnica do Ateliê**.

¹³ A escola cultiva apenas uma forma abstrata de inteligência, fixada na memória por meio de palavras e ideias.

¹⁴ A criança e o adulto não gostam de ser controlados e receber sanções.

De maneira semelhante, temos que a “[...] a proposta de ensino de Ciência por investigação, estamos assumindo a importância da **problematização**; das atividades experimentais/exploratórias, da discussão do processo investigativo com os pares [...]” (Sasseron, 2015, p. 202-203). Assim, o EnCI defende também um trabalho prático, em grupo e com debates entre as crianças mediada pelo professor.

Neste caso em específico, o foco será no **tema de ciências**, mas este tem um papel fundamental na formação como cidadão para os estudantes. Para Sasseron (2015, p. 52) ele se caracteriza principalmente por:

[...] um alto grau de comprometimento com a percepção de que o mundo está em constante modificação, sendo importante e necessária a permanente busca por construir entendimento acerca de novas formas de conceber os fenômenos naturais e os impactos que estes têm sobre nossa vida.

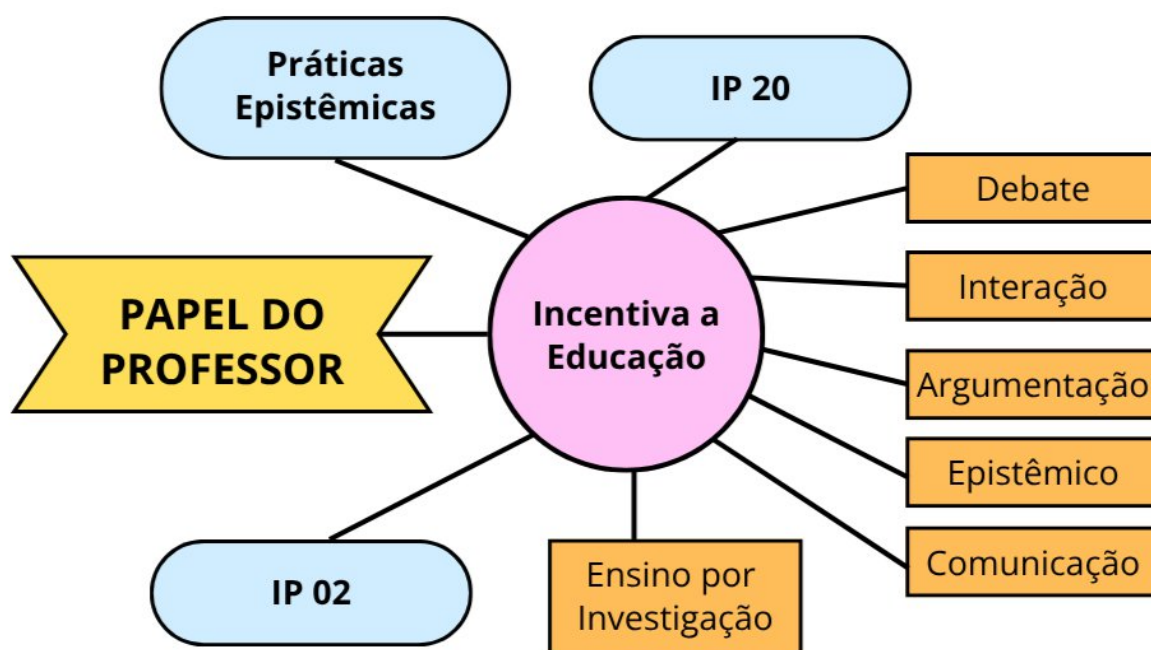
Assim, o EnCI tem seu foco em um ensino investigativo e em uma formação crítica. Com **temas de ciências** mais contextualizadas e com o intuito de interagir com o meio que rodeia - seja a sociedade, ambiente ou tecnologia - bem como a tomada de decisões perante a problemas do cotidiano.

Neste sentido, as **IP 15 e 18** defendem uma educação prática, baseada na experimentação e que esteja ligada diretamente com o cotidiano (Rodríguez; Heredia, 2017). Esse trabalho com as mãos, de forma livre e partindo do interesse das crianças sobre **temas de ciências** pode ser observado no **Clube de Ciências**, pois segundo Lunelli (2018, p. 40) “Na atualidade os **Clubes de Ciências** objetivam conciliar a educação científica com a realidade diária dos estudantes, ou seja, a aprendizagem no Clube está diretamente vinculada a sua aplicação na vida cotidiana dos integrantes”.

Por fim, isso ilustra que transformar as aulas em uma organização de Clube favorece um trabalho coletivo defendido por Freinet, assim como um esforço investigativo e prático do EnCI, com o professor favorecendo uma troca enriquecedora entre os estudantes.

4.2.2 Incentivo a educação

Figura 16: Recorte da Relação Papel do Professor - Incentivo a Educação



Fonte: elaborado pelo autor.

No que tange o **incentivo à educação** no papel do professor, as **IP 02**¹⁵ e **20**¹⁶, também trazem uma perspectiva que o docente deve se atentar. A **IP 02** se refere ao docente se colocar no lugar da criança e não como um indivíduo superior ou melhor (Sampaio, 2007). Já a **IP 20** é um alerta sucinto “Fale o menos possível” (Sampaio, 2007, p. 93), do qual Freinet defende um trabalho ativo e coletivo. Assim, as duas IP juntas trabalham a dignidade entre estudante e professor, como também incentivam a escuta.

Assim, Freinet incentiva as crianças a propor, sugerir e defender suas ideias (Freinet, 2022). De maneira similar, o EnCI defende:

O trabalho em grupo em aulas investigativas de Ciências, além de contribuir com a construção e fortalecimento das relações nos aspectos social e afetivo, proporciona também a troca entre os pares, prática comum e defendida no meio acadêmico, própria da cultura científica e que deve ser incentivada nessas aulas (Sasseron, 2015, p. 205).

Desse modo, o EnCI não visa somente a troca de experiências ou a resolução de problemas em conjunto, mas também valoriza aspectos sociais e afetivos. Para isso, é preciso da **comunicação** como ferramenta, pois é essencial essa troca de experiências e conhecimentos que favorecem a criatividade e imaginação, culminando em uma forma espontânea e única de cada grupo na construção do conhecimento (Freinet, 1998b).

¹⁵ Ser maior não significa necessariamente estar acima dos outros.

¹⁶ Fale o menos possível.

O EnCI considera como “[...] o papel da **comunicação** das ideias em ciências, alegando que a **comunicação** é uma característica de uma comunidade e não de um indivíduo” (Sasseron, 2018, p. 1064). É nesse sentido que a SEI valoriza as atividades em pequenos grupos, pois a questão da afetividade e **comunicação** podem ser melhor trabalhadas (Carvalho, 2013).

Uma das decorrências da **comunicação** são os **debates**, em que Freinet sempre se preocupou muito em trazer nas suas TF - como as Conferências e o Jornal Escolar – o qual são regidos principalmente pelo **debate** entre as crianças. Rodríguez; Heredia (2017, p. 375) complementam:

Os testes experimentais como parte do método natural podem ser muito úteis para o aprendizado de ciências, baseado no aprendizado pessoal que se desenvolve graças à interação com o ambiente para aprender por descoberta. A abordagem das várias disciplinas numa perspectiva imersa no seu cotidiano, consegue uma maior motivação por parte dos próprios alunos, uma vez que se baseia nos seus próprios interesses comuns.

A ideia da **interação** é pertinente na PF, além das autoras reforçarem a concepção de que trabalhar com questões do cotidiano também são importantes.

Já o EnCI, reitera a importância do professor, pois ele que, “[...] propõe um problema para investigação e o torna mais complexo com base nos entendimentos apresentados por seus estudantes, orientando-os de forma que possam aproximar suas compreensões e explicações aos conceitos científicos [...]” (Moura; Nunes; Sedano, 2023, p. 07), ou seja, reforçando a premissa do professor com uma intervenção mínima (**IP 20**). Nesse quesito, o EnCI valoriza a **interação** através de duas frentes que se completam: o **debate** e a argumentação.

O primeiro oportuniza a “[...] troca de ideias e hipóteses, assim, permite que o processo de aprendizagem se torne mais rico e motivador. Por meio da **interação** entre os estudantes, é possível criar um contexto social mais próximo da realidade, aumentando a efetividade da aprendizagem” (Sedano; Carvalho, 2017, p. 203). Para mais, é através do **debate** que temos não somente a **interação** e cooperação, mas também conflitos, discordância e confronto (Carvalho; Sasseron, 2012). Esses elementos antagonistas fortalecem pontos de vistas diferentes e mostram que a **interação** ocorre de diferentes formas (Carvalho, 2013).

Por outro lado, a **argumentação** pode ser definida como um processo de avaliação de enunciados, analisando as possibilidades e refinando as explicações (Sasseron, 2015). Assim, a **argumentação** também traz “[...] pontos de vista distintos, colocando opiniões pessoais em confronto. Mas a apropriação da argumentação como estratégia de ensino vai além: a avaliação de problemas, os processos engendrados para sua resolução e a **comunicação** [...]” (Sasseron, 2015, p. 60).

Dessa forma, os estudantes buscam uma justificativa causal, através do contexto e vinculando com as aulas práticas e o raciocínio teórico. Por conta disso, o papel do professor é fundamental no sentido de levar os estudantes na tomada de consciência ao trata dados e evidências dos fenômenos, dando condições para esse processo de **argumentação** (Carvalho, 2013).

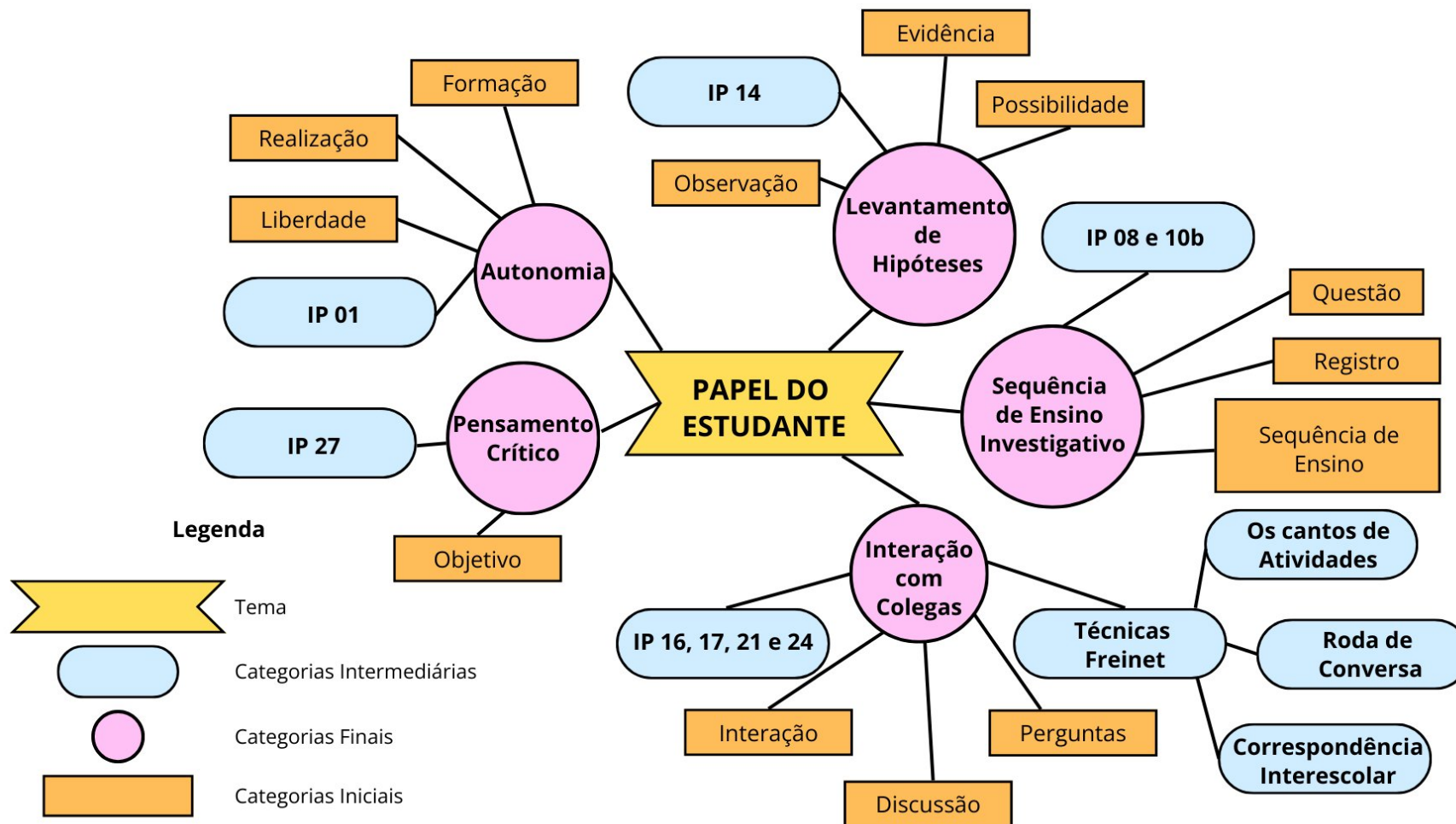
Com isso, se tem “[...] a argumentação em prática, o professor traz a possibilidade de desenvolver a autoridade **epistêmica** entre os estudantes” (Sasseron, 2015, p. 65), essa autoridade epistêmica da qual a autora se refere, são as construções de entendimento e de ideias em situações de **investigação** (Sasseron, 2018). Do mesmo modo, Freinet (2022) acredita na experimentação como a descoberta para a criança aprender. Por fim, destaca-se o papel do professor tanto no EnCI como na PF, como um mediador dos problemas como é o caso do EnCI ou através das IP como a PF.

4.3 Papel do Estudante

Do mesmo modo que o professor, o estudante também tem um destaque especial na PF e no EnCI, sendo compreendido como sujeito ativo na construção do próprio conhecimento. A ideia freinetiana (Freinet, 2022) dá voz à criança e permite que ela aprenda pela ação, pela experimentação e pela expressão de sua curiosidade. Já o EnCI, propõe situações em que o estudante é desafiado a observar, questionar, levantar hipóteses e testar suas ideias (Carvalho, 2013). Esse processo transforma a sala de aula em um espaço de descoberta e reflexão coletiva, em que o erro é visto como parte essencial da aprendizagem. Assim, olhar para o aluno nesta pesquisa, é compreender que ele é o elemento central de todo o processo de ensino e aprendizagem.

Abaixo, encontra-se a figura com as Categorias Finais do Papel do Estudante.

Figura 17: Esquema Síntese do “Papel do Estudante”

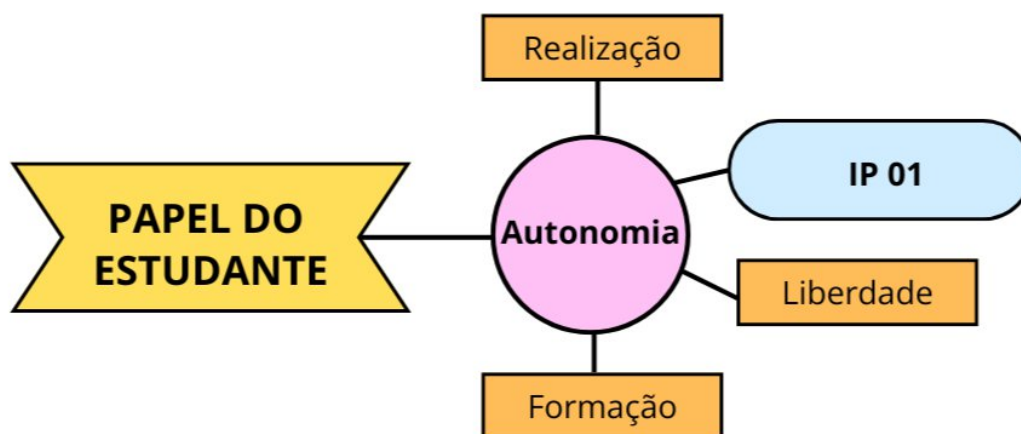


Fonte: elaborado pelo autor.

O esquema mantém a mesma estrutura das imagens anteriormente apresentadas, em que os círculos em rosa representam as Categorias Finais, os balões em azul correspondem às Categorias Emergentes e os retângulos em laranja indicam as Categorias Intermediárias e Iniciais.

4.3.1 Autonomia

Figura 18: Recorte da Relação Papel do Estudante - Autonomia



Fonte: elaborado pelo autor.

Quando se trata da **autonomia** da criança observa-se a criança como indivíduo e no coletivo. A **IP 01**¹⁷ afirma que a criança possui a mesma natureza que o adulto (Freinet, 1998b), remetendo a ideia de que ele também é um sujeito de direitos, assim como o adulto (Imbernón, 2012). Assim, a invariante valoriza a **autonomia**, pois na **IP 01** o adulto se coloca no lugar da criança antes de julgá-lo.

O EnCI também busca a chamada **autonomia** intelectual que visa transformar os estudantes em “[...] agentes ativos do processo de aprendizagem, reconhecendo conhecimentos e características da atividade científica” (Sasseron, 2018, p. 1062). Assim, essa **autonomia** também pode ser observada em Freinet:

[...] alguns aspectos que se constituirão as colunas centrais de seu pensamento e ação: a *autonomia* como razão última e o *trabalho* como atitude vital diante de adversidades; a defesa da *livre expressão*, como consequência necessária da autonomia, e a *livre pesquisa*, como consequência do *trabalho* como meio gerador de conhecimento [...] (Kanamaru, 2014, p. 773).

¹⁷ A criança e o adulto têm a mesma natureza.

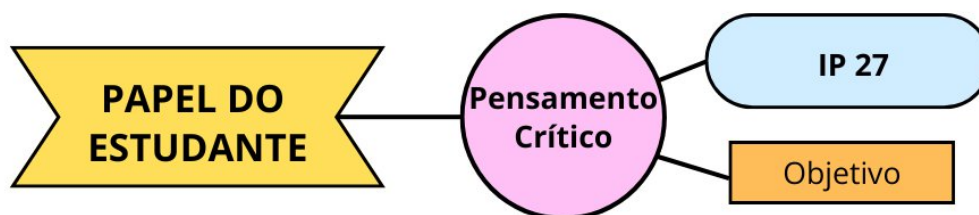
Freinet (2022) destaca que a **autonomia** surge das experiências vividas, do trabalho e da cooperação, enquanto o EnCI visa isso com o cotidiano, os experimentos e o trabalho em grupo (Carvalho, 2013).

Outro aspecto diretamente vinculado aos estudantes e a **autonomia**, é a **liberdade** durante o processo educativo. Freinet cultiva a **liberdade** em vários sentidos – desde escolher o tema, material, ritmo trabalhado, escrita (Sampaio, 2007). Através de Técnicas como o Jornal Escolar ou Livro da Vida, há estímulos constantes para inspirar e incentivar a escreverem o que sentem e pensam.

De modo análogo, as SEI procura criar um “[...] ambiente que proporcionasse aos estudantes **liberdade** de pensarem, discutirem e construírem seus próprios conhecimentos” (Carvalho; Sasserón, 2012, p. 151), através de atividades investigativas cria-se um ambiente do qual o estudante tem a **liberdade** para se expressar e **realizar** testes com suas ideias.

4.3.2 Pensamento Crítico

Figura 19: Recorte da Relação Papel do Estudante - Pensamento Crítico



Fonte: elaborado pelo autor.

Em relação ao **pensamento crítico**, a **IP 27**¹⁸ ressalta a importância da democracia na escola, sendo um modelo para uma sociedade que se quer construir (Sampaio, 2007). Ou seja, se defende a formação do cidadão democrático (Imbernón, 2012).

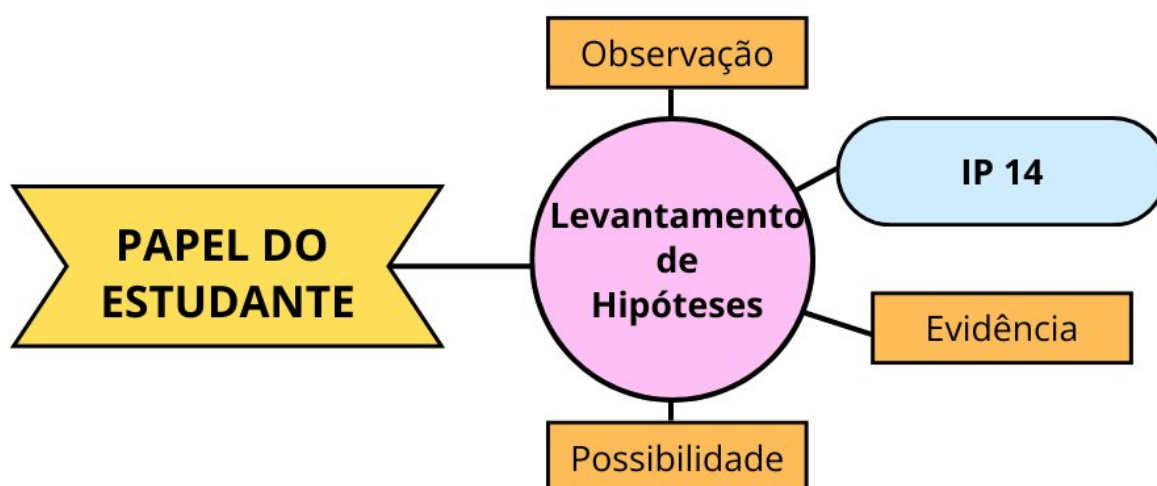
Assim, Freinet (1998b) acredita no espaço social democrático, valorizando os mais simples trabalhos feitos a mão para a formação dos estudantes. O EnCI procura “[...] atender às demandas sociais e oficiais em termos de formação de pessoas, sujeitos na sociedade atual” (Sasserón, 2015, p. 51), por meio da AC, a intenção é formar estudantes com condições de resolverem situações à luz dos conhecimentos científicos (Sasserón, 2015).

¹⁸ A democracia de amanhã, prepara-se pela democracia na escola.

Ambos buscam o mesmo **objetivo** – o desenvolvimento e o uso do **pensamento crítico** na sociedade, mas de maneiras distintas, mas não conflitantes. A PF estimula a curiosidade, expressividade e atuação ativa nas relações vividas, trazendo uma ressignificação de valores humanos (Lopes, 2015), para uma nova percepção de mundo crítico. O EnCI propõe o estudante como responsável pela reflexão através de atividades relacionadas ao cotidiano, em uma perspectiva para as ciências, sociedade, tecnologia e ambiente (Sasseron, 2018).

4.3.3 Levantamento de hipóteses

Figura 20: Recorte da Relação Papel do Estudante - Levantamento de hipóteses



Fonte: elaborado pelo autor.

Ao que tange ao **levantamento de hipóteses**, ele se correlaciona com a **IP 14**¹⁹ em uma perspectiva para o estudante, se relacionando com a Educação para o trabalho. A PF objetiva o potencial máximo dos estudantes, através da chamada Educação para o Trabalho (Freinet, 1998b). Trabalho este que deve ser adaptado e responder às necessidades das crianças, pois:

Porque a própria essência da instrução ou da técnica não é o melhoramento do homem. A instrução – como as vias da comunicação, como o telefone e o rádio, como as novas máquinas que dão vida a nossas fábricas – não passa de um meio, de um instrumento. Tudo depende do espírito que preside ao seu uso, e do objetivo para o qual é empregada (Freinet, 1998b, p. 113).

Isso ilustra que o conhecimento é apenas um conhecimento e sua utilização está à mercê do social, da moral e da cultura (Freinet, 1998b), pois é somente com o Trabalho, um que faça

¹⁹ A inteligência não é uma faculdade específica, que funciona como um circuito fechado, independentemente dos demais elementos vitais do indivíduo.

sentido e satisfaça a necessidade de expressão da criança, o processo de aprendizagem ganha sentido.

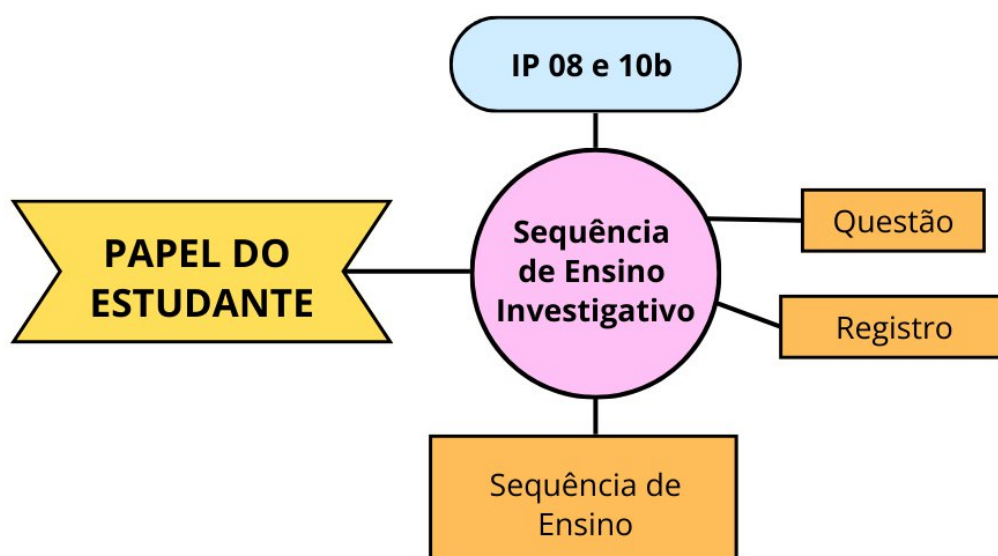
A **IP 14** não se limita a apenas uma forma de inteligência (memória), mas pelo contrário, cultiva todas as formas de inteligência, pois para Freinet a inteligência é a emanção complexa de todas as **possibilidades** de um indivíduo (Imbernón, 2012). Assim, essa IP se resume a um trabalho prático, pois para Freinet (1998b) é apenas mediante a ação e a experiência que se tem o processo de ensino e aprendizagem.

No EnCI, o estudante levanta e testa suas **hipóteses**, que quando testadas experimentalmente e dão certo, se tem a construção do conhecimento (Carvalho, 2013). Logo, para o discente aprender é necessário que ele **observe**, manipule e erre de forma semelhante ao do tateamento experimental.

Desse modo, é por meio do **levantamento de hipóteses** e da **observação** que dados são levantados e evidências construídas pelos discentes (Carvalho, 2013). Essas descobertas, alcançadas pelo próprio estudante, são de suma importância para o aprendizado, pois acontece de forma ativa com o estudante testando e não de forma passiva, como acontece no Ensino Tradicional. Assim como Freinet defende que o aprendizado deve nascer do próprio estudante, no sentido de que para o aprendizado acontecer, ele deve ser espontâneo e movido pela necessidade do próprio estudante (Imbernón, 2012).

4.3.4 Sequência de Ensino Investigativo

Figura 21: Recorte da Relação Papel do Estudante - Sequência de Ensino Investigativo



Fonte: elaborado pelo autor.

Por outro lado, a **SEI** remete ideais da **IP 08**²⁰ que reforça que ninguém gosta de trabalhar sem objetivo, e a **IP 10b**²¹ o qual demonstra que não é o jogo natural da criança e sim o trabalho.

Com a **SEI** sendo uma das alternativas para o EnCI, com atividades investigativas que culminem em uma solução prática, que é definida como “[...] a obtenção de um resultado a partir da ação sobre os objetos, sem que sejam necessariamente conhecidas as explicações sobre os acontecimentos, ou em particular os fenômenos observados. (Raboni; Carvalho, 2021, p. 41). Assim, a **SEI** permite ações manipulativas e intelectuais, com a premissa de uma **questão/problema** e sem um resultado pré-determinado, ou seja, deixando os estudantes se envolverem ao máximo no **problema** investigado, tomando consciência com as orientações do professor e com a conversa com os colegas para a sistematização do conhecimento (Carvalho, 2013).

A **questão/problema** do início de uma **SEI** deve possuir relação com o contexto do estudante, partindo primeiramente de questões simples capazes de instigar seus conhecimentos prévios, bem como despertar interesse e curiosidade a respeito da temática tratada (Carvalho, 2013). Ao passo que o docente levanta questões iniciais, o raciocínio passa a ser do estudante e a ação do professor se torna de orientador para a resolução (Raboni; Carvalho, 2021).

Por fim, como último aspecto da relação entre a **SEI** e a **PF** estão os **registros**. A **SEI** tem como parte do processo de aprendizagem que o **registro**, escrito ou desenhado (pictórico), tem relevância por ser uma expressão individual e trazer do estudante uma sistematização do conhecimento, através das principais ideias trabalhadas ao longo das aulas (Carvalho; Sasseron, 2012). Além disso, a possibilidade de usar desenhos desenvolve outros modos de linguagem, sendo de igual importância quanto a escrita (Carvalho, 2013).

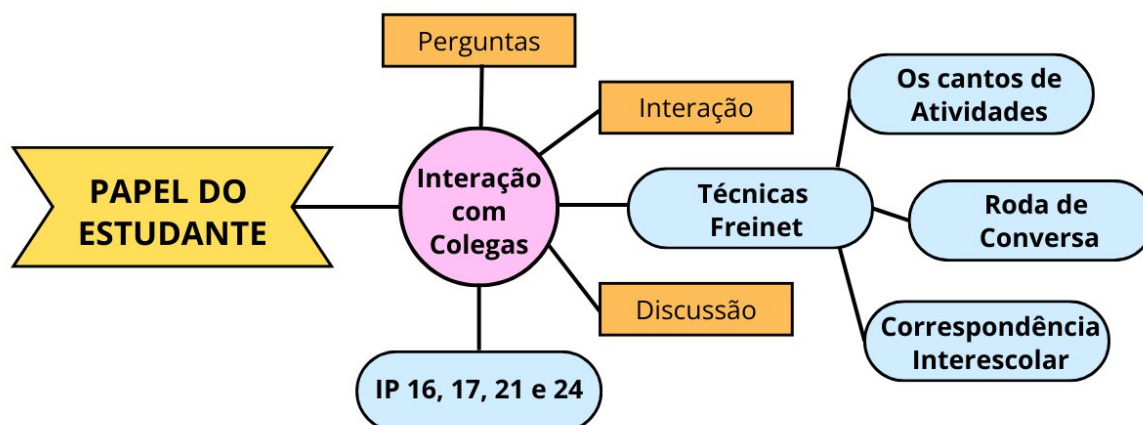
Já o registro para Freinet pode ser observado pelas TF como o Livro da Vida que justamente possibilita a documentação para que se possa recordar o que foi vivenciado, ou, o Jornal Escolar que desenvolve a criticidade frente aos **textos** impressos. A mesma forma de pensar vale para **fotos**, desenhos e toda forma de **registro**, pois Freinet se baseia no Texto Livre (Sampaio, 2007). Somente assim se tem a espontaneidade, criação e expressão para que a criança se torne sensível e construa o conhecimento.

²⁰ Ninguém gosta de trabalhar sem objetivo, sujeitando-se a rotinas nas quais não participa.

²¹ É a valorização do trabalho prático e a autonomia do estudante, inserindo-os na sociedade a partir dos próprios elementos sociais que o rodeiam.

4.3.5 Interação com colegas

Figura 22: Recorte do Esquema Conceitual do Tópico “Papel do Estudante”



Fonte: elaborado pelo autor.

Por fim, a **interação com colegas** trata da cooperação, ao mesmo tempo em que há respeito pelo individual. A **IP 16**²² se refere a como a criança não gosta de receber lições autoritárias, enquanto a **IP 17**²³ discorre do trabalho funcional, ou seja, uma atividade que faça sentido para a criança. Já a **IP 21**²⁴ também retrata acerca do trabalho, mas em outra perspectiva, afirmando que se deve privilegiar a cooperação, porém respeitando as necessidades individuais, uma vez que não é necessário que todos façam as mesmas atividades ao mesmo tempo. Por fim, a **IP 24**²⁵ liga esses pontos, praticando uma cooperação total de toda a escola ao mesmo tempo que dá liberdade para se desenvolverem livremente (Imbernón, 2012).

Para pôr em prática essas IP, Freinet desenvolveu diversas **TF**, mas o destaque aqui vai para três – os **Cantos de Atividades**, as **Rodas de Conversa** e a **Correspondência Interescolar** – pois elas possuem esse caráter cooperativo ao passo em que respeita a individualidade do sujeito. Os **Cantos de Atividades** trazem essas duas características marcantes:

No trabalho em *Cantos*, as crianças têm autonomia e cooperação, e o professor tem maior disponibilidade para observação e auxílio de grupos menores de crianças, possibilitando a oferta de maior atenção e escuta. O trabalho de organização do canto e de reorganização da sala é gradualmente assumido pelas crianças que vão conhecendo os espaços e as formas de organização, de forma que no início necessitam

²² A criança não gosta de receber lições ex-cathedra impostas.

²³ A criança não se cansa de um trabalho funcional que atenda os rumos da vida.

²⁴ A criança não gosta de se sujeitar a um trabalho em rebanho. Ele prefere um trabalho individual ou uma equipe numa comunidade cooperativa.

²⁵ A vida da escola supõe a cooperação escolar.

de maior apoio do professor e aos poucos se independem (Silva; Lima; Valiengo, 2017, p. 683).

Os **Cantos** colaboram para a autonomia das crianças a partir das suas necessidades, pois elas podem expressar suas ideias e sentimentos, comunicar entre si, se organizar e principalmente seguir o próprio ritmo (Sampaio, 2007). Além disso, o fato do professor não conseguir atender todos os **Cantos** de uma vez, faz com que a criança descubra sozinha ou com os colegas as soluções necessárias.

Já as **Rodas de Conversas** “[...] cria condições para diferentes comunicações orais que possam ser realizadas a partir das vivências no dia a dia dentro e fora da escola [...]” (Silva; Lima; Valiengo, 2017, p. 678), esse momento acaba por auxiliar o professor a encontrar temas que sejam de interesse do estudante, além de valorizar a **fala** e escuta individual dos estudantes.

Por último, a **Correspondência Interescolar** permitia aos pares de estudantes de escolas distintas trocarem cartas, fotos, presentes, etc. o qual expandia a afetividade enquanto fatos eram contados com um olhar próprio de cada criança. Essa premissa não só permitia a documentação, mas também favorecia a individualização e o respeito ao estilo de vida dos outros (Sampaio, 2007).

Essa junção entre um trabalho em conjunto que simultaneamente valoriza o aspecto individual do estudante também se encontra nas **interações** em grupo que o EnCI fomenta. Partindo de uma metodologia que prevê a troca de ideias e opiniões diferentes, desencadeada por uma **pergunta**/problema central, que necessariamente culmina em uma resolução em grupo e de debates (Carvalho; Sasseron, 2012). Nesse sentido, o EnCI pressupõe uma escola “[...] enquanto um espaço significativo de **interação** social oferece ao estudante a oportunidade de conviver coletivamente. O estudante, frente a esta coletividade, lida com ideias, argumentos e ações diferentes dos seus” (Sedano; Carvalho, 2017, p. 203). Desse modo, o EnCI valoriza a **fala** do estudante, deixando-os expor seus pensamentos.

Por fim, a PF e o EnCI reconhecem a importância da cooperação. Freinet encontra na **fala** e nas atitudes das crianças, suas necessidades para o aprendizado (Sampaio, 2007). Já o EnCI encontra um meio nessa interação para a resolução de problemas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando o tema central da pesquisa - a aproximação entre o EnCI e a PF - partiu-se da premissa de que ambas têm suas semelhanças e buscam contribuir para uma educação centrada nos estudantes. Pois, tanto a PF como o EnCI rompem com o individualismo, visando e exaltando os trabalhos em grupos, gerando relações interpessoais e principalmente ensinando para a vida, diferente do Ensino Tradicional - que se limita a ensinar conteúdos engessados, longe do cotidiano dos estudantes e com o professor como figura central.

Ao longo da pesquisa, foram analisados dados qualitativos, oriundos da revisão bibliográfica. A partir da metodologia pós-crítica e da ATD como análise de dados, foi possível conceber uma relação entre a PF e a metodologia do EnCI de forma hermenêutica. Além disso, o auxílio do *software* Iramuteq foi viável, tratando-se de uma nova perspectiva que não seria possível realizar de forma manual e acabou por colaborar com a análise. Técnicas como o texto livre, o jornal escolar e o livro da vida mostraram-se complementares às etapas da SEI (como problematização, formulação de hipóteses e resolução em grupos).

Respondendo à questão de pesquisa - *Há semelhanças nos processos de ensino e aprendizagem do Ensino Fundamental I e II entre o EnCI e a PF?* - conclui-se que existe essa correlação, que se dá por meio da cooperação, partindo das experiências dos estudantes e da valorização do erro como uma ferramenta de reflexão e aprendizado, princípios que favorecem um ambiente propício à aprendizagem. A articulação entre essa pedagogia e essa abordagem permite que os estudantes se envolvam de forma mais autêntica com os processos de aprendizagem, construindo sentido para os conteúdos a partir de suas próprias vivências.

No **objetivo geral**, que era aproximar a PF do EnCI, identificando semelhanças por meio das IP e das TF em relação à metodologia do EnCI e às estruturas da SEI, utilizando a análise ATD, foi atendido por meio do estudo realizado. Isso demonstra que é possível correlacionar uma Pedagogia do século passado com uma abordagem recente, além de viabilizar futuramente estudos práticos dessa correlação.

A principal conclusão que este trabalho traz para a área da Educação em Ciências é que a integração entre diferentes correntes pedagógicas e metodológicas pode gerar práticas mais potentes, transformadoras e alinhadas às necessidades contemporâneas de cada escola, sendo uma alternativa para a quebra do Ensino Tradicional. A pesquisa apontou para a viabilidade de uma prática pedagógica que não somente aprenda conteúdos, mas que forme sujeitos críticos, curiosos e capazes de participar ativamente da construção do conhecimento.

Por fim, cabe destacar que ainda há caminhos a serem explorados, por exemplo, uma abordagem prática dessa correlação, incluindo diferentes níveis de ensino e realidades escolares. Além disso, é importante considerar que muitas metodologias não chegam efetivamente ao “chão da escola”, pois, essas propostas acabam desconsiderando as condições materiais, sociais e humanas que atravessam o cotidiano escolar, tornando sua aplicação limitada ou até inviável. Nesse cenário, o professor não deve ser visto como o único responsável pelo sucesso ou fracasso dessas metodologias, pois ele também é vítima de um sistema educacional que impõe demandas excessivas, falta de recursos, pouca valorização profissional e escasso espaço para reflexão crítica sobre sua prática. Reconhecer o docente como parte afetada por esse sistema é essencial para compreender os desafios da educação e para pensar em transformações que sejam, de fato, possíveis.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 07 jun. 2025.
- CAMBI, F. **História da pedagogia**. 2. ed. São Paulo: Fundação Editora Unesp, 1999.
- CAMUS, A. **O mito de Sísifo**. 37. ed. Rio de Janeiro: Record, 2018.
- CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação**: condições para implementação em sala de aula. 1. ed. São Paulo, 2013.
- CARVALHO, A. M. P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.18, p. 765-794, 2018.
- CARVALHO, A. M. P.; SASSERON, L. H. Sequências de Ensino Investigativas-Seis: o que os alunos aprendem? **Educação em Ciências**: epistemologias, princípios e ações educativas, Curitiba, PR: CRV, 2012.
- CARVALHO, A. M. P.; SASSERON, L. H. Ensino de física por investigação: referencial teórico e as pesquisas sobre as sequências de ensino investigativas. **Ensino em Revista**, v. 22, n. 2, p. 249-266, 2015.
- CERQUEIRA, M. M. A.; DA GAMA, C. V. N.; DA PAZ ZAMPIER, P. Educação infantil em tempos de pandemia: quando uma máquina do tempo aproxima as distâncias. **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, v. 7, n. 1, p. 522-548, 2021.
- DEWEY, J. **Experiência e Educação**. São Paulo: Nacional. 1971.
- FERNANDES, I. M.; PIRES, D. As inter-relações CTSA nos manuais escolares de ciências do 2º CEB. **Eduser**: revista de educação, Bragança, v. 5, n. 2, p. 35-47, 2013.
- FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. Propósitos epistêmicos para a promoção da argumentação em aulas investigativas. **Investigações em ensino de ciências**, v. 22, n. 1, p. 1-25, 2017.
- FORTUNATO, I. Célestin Freinet no ensino de ciências: um estado do conhecimento. **Temas & Matizes (Online)**, v. 17, p. 233-252, 2023.
- FORTUNATO, I.; PORTO, M. R. S.; BARROS, F. C. O. M. A pedagogia de Célestin Freinet em tempos de pandemia. **Linhas Críticas**, v. 28, p.01-13, 2022.
- FORTUNATO, I. O trabalho na Pedagogia Freinet, ou seus marcos pela renovação da educação. **Revista on-line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 26, n. 00, p. 01-14, 2021.
- FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. 13. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2000.
- FREINET, C. **Ensaio de psicologia sensível**. Trad. Cristiane Nascimento e Maria Ermantina Galvão G. Pereira. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998a.

FREINET, C. **A educação do Trabalho**. Tradução: Maria Ermantina Galvão G. Pereira. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998b.

FREINET, C. **Pedagogia do bom senso**. 8. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2022.

FREINET, C. **O método natural I**: a aprendizagem da língua. 1. ed. Lisboa: Editorial Estampa, 1977a.

FREINET, C. **O método natural II**: a aprendizagem do desenho. 1. ed. Lisboa: Editorial Estampa, 1977b.

FREINET, C. **O método natural III**: a aprendizagem da escrita. 1. ed. Lisboa: Editorial Estampa, 1977c.

GALIAZZI, M. C.; SOUSA, R. S. **Análise textual discursiva**: uma ampliação de horizontes. 1. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2022.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUIMARÃES, G. T. D.; PAULA, M. C. de. Análise Textual Discursiva: Entre a Análise de Conteúdo e a Análise de Discurso. **Revista Pesquisa Qualitativa**, [S. l.], v. 8, n. 19, p. 677–705, 2020.

IMBERNÓN, F. **Pedagogia Freinet**: a atualidade das invariantes pedagógicas. Tradução: Alexandre Salvaterra. 1. ed. Porto Alegre: Penso. 2012.

KANAMARU, A. T. Autonomia, cooperativismo e autogestão em Freinet: fundamentos de uma pedagogia solidária internacional. **Educação e Pesquisa**, v. 40, p. 767-781, 2014.

LEDERMAN, N. G. Syntax of Nature of Science Within Inquiry and Science Instrucion. *In*: FLICK, L. B.; LEDERMAN, N. G. **Scientific Inquiry and Nature of Science**. Springer, Dordrecht, The Netherlands, 2006.

LIBÂNEO, José C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2017. *E-book*.

LONGINO, H. E. **The fate of knowledge**. Princeton: Princeton University, 2002.

LOPES, M. A crise da escola: o (re) pensar de uma outra escola face aos desafios do século XXI. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 69, n. 1, p. 183-195, 2015.

Lunelli, Taise. **E Se As Aulas Que Acontecem Nos Anos Iniciais Da Escola Se Transformassem Em Clube De Ciências?** Contribuições Para Educação Científica De Crianças. Dissertação (mestrado) Universidade Regional de Blumenau, 2018.

MAKNAMARA, M.; PARAÍSO, M. A. Pesquisas pós-críticas em educação: notas metodológicas para investigações com currículos de gosto duvidoso. **Revista da FAAEBA: Educação e Contemporaneidade**, p. 41-53, 2013.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, I. P. Revisitando orientações CTS CTSA na educação e no ensino das ciências. **APeDuC - Revista Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 13-29, 2020.

MINAYO, M. C. S. *et al.* Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**, v. 21, p. 9-29, 1994.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 9, p. 191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 12, p. 117-128, 2006.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. rev. e ampl. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

MOURA, A. R. M.; NUNES, T. B. B.; SEDANO, L. Construção e análise de uma sequência de ensino investigativo: as necessárias conexões com o ensino por investigação. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 14, n. 3, p. 1-22, 2023.

OECD. Pisa Global Competence Framework. **OECD**. 2018. Disponível em: <http://www.oecd.org/pisa/Handbook-PISA-2018-Global-Competence.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2018.

OECD. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **PISA 2018**. Results. OCDE, 2019. Disponível em: <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>. Acesso em: 6 jun. 2024.

OLIVEIRA, A. S. **Aulas-passeio**: contribuições para aprendizagens em ciências. 2016. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

OLIVEIRA, D. A. de.; PARAÍSO, M. A.; DA SILVA, S. K. Metodologias de Pesquisas Pós-Críticas: fraturas, aberturas e expansões nas investigações em educação e currículos. **Acta Scientiarum**. Education, v. 45, 2023.

OLIVEIRA JUNIOR, J. L.; NEIRA, M. G. A etnografia pós-crítica como modo de pesquisar a prática pedagógica da Educação Física cultural. **Motrivivência**, v. 33, n. 64, 2021.

OSBORNE, J. Teaching Scientific Practices: Meeting the Challenge of Change. **Journal of Science Teacher Education**. V. 25, n. 02, p. 177-196, 2014.

OSBORNE, J. Science education policy and its relationship with research and practice: lessons from Europe and United Kingdom. *In*: DEBOER, G. E. **The role of public policy in k-12 science education**. Charlotte: Information Age Publishing, 2011. p. 13-46.

PARAÍSO, M. A. Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação e currículo: trajetórias, pressupostos, procedimentos e estratégias analíticas. **Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação**. Belo Horizonte: Mazza Edições, p. 23-45, 2012.

PARAÍSO, M. A. Estrategias para descolonizar el currículo: perspectivas postestructuralistas sobre el libro de texto. In: J. Rodríguez, C. Martínez-Delgado, & C. Delgado Amo (Orgs.), **Discusiones actuales alrededor del libro de texto escolar**. Barcelona, SP: Ediciones Octaedro. 2022a.

PARAÍSO, M. A. Os sentidos de currículo: um geocurrículo para outros possíveis no campo curricular. In J. G. Aquino, C. Carvalho, & P. Zordan (Orgs.), *Sandra Mara Corazza: Obra, vidas etc.* (Vol. II, p. 193-208). Porto Alegre, RS: UFRGS. **Rede Escrituras**. 2022b.

PARAÍSO, M. A. Pesquisas pós-críticas em educação no Brasil: esboço de um mapa. **Cadernos de pesquisa**, v. 34, p. 283-303, 2004.

PARAISO, M. A. Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação e currículo: trajetórias, pressupostos, procedimentos e estratégias analíticas. In: MEYER, D. E.; PARAISO, M. A. (Orgs.). **Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação**. 2. ed. Belo Horizonte: Mazza, p. 25-47, 2014.

PILETTI, C.; PILETTI, N. **História da educação**: de Confúcio a Paulo Freire. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2014.

PIZZANI, L.; SILVA, R. C.; BELLO, S. F.; HAYASHI, M. C. P. I. A Arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **RDBC: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 10, n.1, p. 53-66, jul./dez. 2012.

RABONI, P. C. A.; CARVALHO, A. M. P. O potencial das Sequências de Ensino Investigativas para a alfabetização científica: indícios a partir das interações verbais em sala de aula. In: Alessandra A. Viveiro; Maria Cristina de Senzi Zancul; Rebeca C. A. Fernandes (Org.) **ENSINO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS**: fundamentos, práticas e formação de professores. 1. ed. Itapetininga: Hipótese, 2021, v.2, p. 35-52.

RAMOS, M. G; *et al.* Contribuições do *software* IRAMUTEQ para a Análise Textual Discursiva. Atas CIAIQ2018-**Investigação Qualitativa em Educação**, v. 01, p. 505-514, 2018.

RELA, S. A. de C.; ANJOS, D. D. dos. Uma experiência formativa em uma Escola Freinet em tempos de Pandemia. **Ensino Em Re-Vista**, v. 31, p. 1-13, 2024.

RODRÍGUEZ, E. S.; HEREDIA, M. La pedagogia Freinet como alternativa al método tradicional de la enseñanza de las ciencias. **Revista de curriculum y formación del profesorado**, v. 21, p. 359-379, 2017.

RODRÍGUEZ, E. S.; HEREDIA, M. La imprenta y el periódico escolar. Adaptación de las técnicas Freinet a la realidad del siglo XXI. **Estudios sobre educación**, v. 38, p. 217-232, 2020.

SAMPAIO, R. M. W. **Freinet: Evolução Histórica e Atualidades**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2007.

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica no ensino fundamental**: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. 2008. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Acesso em: 30 abr. 2024.

SASSERON, L. H. **Em busca de influências culturais na investigação e na explicação de atividades de CF por alunos indígenas**. Dissertação (Mestrado em Ensino Em Ciências Modalidades Física e Química) – Universidade de São Paulo, 2005.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, ensino por Investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17. P. 49-67, 2015.

SASSERON, L. H. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [s.l/], v.18, p. 1061-1085, 2018.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. Escrita e desenho: análise de registros elaborados por alunos do ensino fundamental em aulas de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 2, 2010.

SASSERON, L. H. Práticas constituintes de investigação planejada por estudantes em aula de ciências: análise de uma situação. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 23, p. e26063, 2021.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e argumentação em sala de aula: a construção de conclusões, evidências e raciocínios. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 22, p. e20073, 2020.

SASSERON, L. H.; DUSCHL, R. A. Ensino de ciências e as práticas epistêmicas: o papel do professor e o engajamento dos estudantes. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.21, n.2, p. 52-67, 2016.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: Uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.16, n. 1., p. 59-77, 2011.

SEDANO, L.; CARVALHO, A. M. P. Ensino de ciências por Investigação: oportunidades de interação social e sua importância para a construção da autonomia moral. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 1, p. 199-220, 2017.

SILVA, A. L. R.; LIMA, E. A.; VALIENGO, A. Pedagogia Freinet e a escola no século XXI: perspectivas humanizadoras para o trabalho pedagógico. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 12, n.1, p. 669–687, 2017.

SILVA, J. A. M. **O jornal como ferramenta didática**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

SILVA, J. F. **As tecnologias digitais nas aprendizagens significativas e colaborativas para a tomada de consciência da biosfera**. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022.

SILVA, J. F.; SCHEINDER, H. N. **Tutorial de Análise Textual Discursiva**. 2024.

SILVA, L. A. N.; GIBIN, G. B. Metodologías activas y tecnologías digitales en la enseñanza a distancia: concepciones de profesores de química de escuelas públicas del interior del estado de São Paulo. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 14, p. 1-24, 2023.

SILVA, L. A. N.; SANTOS, T. A.; GIBIN, G. B. Metodologias ativas e tecnologias digitais na ótica de professores de química durante o ensino remoto: uma análise com auxílio do *software* Iramuteq. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 9, p. 1-22, 2024.

SILVA, L. J. O. L. da. Globalização das redes de comunicação: uma reflexão sobre as implicações cognitivas e sociais. **O futuro da internet**: estado da arte e tendências de evolução, Portugal: Edições Centro Atlântico, 1. ed. p. 53-63, 1999.

SILVA OLIVEIRA, A. G. da.; HORA, C. L.; MARTINS, G. L. Compartilhando sonhos: bem-viver, pedagogia Freinet, arte/educação e educação das relações étnico-raciais. **Motricidades: Revista da Sociedade de Pesquisa Qualitativa em Motricidade Humana**, v. 5, n. 1, p. 65-79, 2021.

SOUSA, A. S. de.; DE OLIVEIRA, G. S.; e ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da FUMCAMP**, 2021.

SOUZA, M. A. R. *et al.* O uso do *software* IRAMUTEQ na análise de dados em pesquisas qualitativas. **Journal of School of Nursing**, Curitiba, v. 52, p. 01-07, 2018.

VILAÇA, A. P. V.; BERTINI, L. M. O ensino investigativo para a promoção da alfabetização científica: um estudo do estado da arte. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 3, n. 1, 2022.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Tradução: José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Casto Afeche. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

APÊNDICE A – Quadros referentes às análises realizadas nos documentos do levantamento bibliográfico

Quadro 19: Quadro Final referente do artigo - Célestin Freinet no ensino de ciências: um estado do conhecimento

Artigo: Célestin Freinet no ensino de ciências: um estado do conhecimento (Fortunato, 2023).			
Tópico Norteador	Fragmento	Síntese	Códigos
Relação (PF x EnCI)	Assim, evoca a técnica de aula passeio de Célestin Freinet e promove o que ele chamou de laboratório didático: após algumas lições dentro de sala de aula a respeito do voo livre segundo as leis da física, levou seus estudantes a um parque onde há a prática de parapente para observarem os voos e conversarem com instrutores[...] (Fortunato, 2023, p. 245).	Técnicas de Freinet dentro e fora da sala de aula	Aula Passeio
			Estudo fora da sala de aula
	[...]o fato de ter localizado dissertações de mestrado que trazem, de alguma forma, Célestin Freinet para o Ensino de Ciências na escola básica regular evidência que existem brechas para o caminho para renovação escolar iniciado pelo educador francês (Fortunato, 2023, p. 247).	Evidência da aproximação do Ensino de Ciências e a PF	Aproximação
	[...] nenhuma obra do legado de Freinet indica formas de se trabalhar com Ciências. Mesmo assim, complementa: “os próprios princípios pedagógicos elaborados por ele como o tateio experimental, o método natural, a livre expressão e a cooperação trazem algumas dicas implícitas de como tais disciplinas podem ser desenvolvidas (Machado, 2019, p. 162) (Fortunato, 2023, p. 247).	Os princípios freinetianos como Tateio experimental, Método Natural, Livre Expressão e Cooperação, apontam um norte de trabalhar no ensino de ciências	Tateio experimental
			Método Natural
			Cooperação
	[...] a riqueza da pedagogia Freinet a ser explorada com mais profundidade por pesquisadores do Ensino de Ciências, pois vários aspectos foram apenas mencionados ou explicados sem relação com a área, tais como: as Invariantes Pedagógicas (Fortunato <i>et al.</i> , 2016), a Pedagogia do Bom Senso (Fortunato <i>et al.</i> , 2022) e a Pedagogia do Trabalho (Fortunato, 2022) (Fortunato, 2023, p.	Riqueza na exploração entre Ensino de Ciências e a PF	Relação

	248).		
	Por fim, o quadro deixa evidente que o grande interesse pela pedagogia freinetiana no Ensino de Ciências são suas técnicas (Fortunato, 2023, p. 248).	TF como principal pilar com o Ensino de Ciências	TF
	[...] correlação entre a pedagogia Freinet e o Ensino de Ciências e, nessas, foco quase que exclusivo nas suas técnicas pedagógicas como elemento instrumental para diversificar o próprio ensino (Fortunato, 2023, p. 249).	TF como elemento instrumental para diversificar o ensino	TF Elemento instrumental
Papel do Professor (PF x EnCI)	apesar de ter visto a prática de ateliê no Ensino de Ciências, no qual havia contextualização do tema pelo professor e espaço de diálogo e o incentivo à investigação, Machado (2019) notou que a escola segue o currículo oficial de forma padronizada, com alguma flexibilidade, inserindo os temas de interesse do alunado apenas quando há possibilidade de inclusão no cronograma já estabelecido (Fortunato, 2023, p. 244).	Apesar de adotar TF, ainda segue o currículo oficial de forma flexível	Ateliê no ensino de ciências
			Flexibilidade
Papel do Estudante (PF x EnCI)	[...] o objetivo principal do Ensino de Ciências é a formação da cidadania, portanto, a ciência a ser ensinada é uma ciência relacionada ao cotidiano e ao desenvolvimento do pensamento crítico [...] (Fortunato, 2023, p. 244).	O objetivo do ensino de ciências é o pensamento crítico	Pensamento crítico

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 20: Quadro Final referente da dissertação - Aulas-passeio: contribuições para aprendizagens em ciências
Dissertação: Aulas-passeio: contribuições para aprendizagens em ciências (Oliveira; 2016).

Tópico Norteador	Fragmento	Síntese	Códigos
Relação (PF x EnCI)	[...] produção de conhecimento contextualizado com a realidade dos estudantes no ensino de Ciências (Oliveira, 2016, p. 27).	Conhecimento contextualizado a partir da realidade dos estudantes	Realidade dos estudantes
	As aulas-passeio propõem a ampliação dos olhares dos estudantes para fora do espaço escolar, trata-se de práticas educacionais, baseada na experiência, na convivência das crianças com os animais, com o ambiente [...] (Oliveira, 2016, p. 29).	Aula passeio para a experiência com o ambiente de fora.	Aula Passeio
			Experiências

			Prática educacional
	A temática problemas ambientais surgiu no decorrer das aulas e esta questão é utilizada como tema na quinta aula-passeio que foi realizada (Oliveira, 2016, p. 33).	A temática surgiu no decorrer das aulas e foi tema na próxima aula passeio	Aula Passeio
			Interesse do estudante
	Ao utilizar as aulas-passeio, uma das técnicas de Freinet objetivou-se evidenciar sua importância como metodologia que proporcionasse a construção do conhecimento de forma contextualizada (Oliveira, 2016, p. 36).	Aula Passeio para construir conhecimento de forma contextualizada	Aula passeio
	[...] iríamos fazer mais uma aula passeio nos arredores da escola... Então, logo no início da aula, surgiu o tema “caatinga” com ênfase nas plantas que são comuns na região (Oliveira, 2016, p. 48).	Tema surgiu após a roda de conversa.	Aula Passeio
			Ensino contextualizado
	Durante a aula surgiu um questionamento: Por que não era possível ver animais naquela região? Logo, algumas hipóteses foram levantadas [...] (Oliveira, 2016, p. 52).	Questionamento durante a aula, possibilitando levantar hipótese	Levantamento de hipóteses
			Comunicação
	Conhecimento local: as aulas-passeio permitem produzir um conhecimento contextualizado com a realidade dos estudantes, em ambientes naturais pode se abordar temática ligada à flora e fauna local, ambientes. (Oliveira, 2016, p. 64).	Aula passeio permitiu construir conhecimento contextualizado	Aula passeio
			Conhecimento contextualizado
	[...] procuramos construir um conhecimento a partir da vivência, experiência e realidades dos estudantes, proporcionando atividades diferentes do cotidiano do estudante, e fazendo com que fossem valorizados ambientes comuns do seu cotidiano (Oliveira, 2016, p. 66).	Conhecimento a partir das vivências dos estudantes, com atividades práticas e que valorizem o cotidiano	Cotidiano
			Conhecimento a partir da vivência
			Valorização do cotidiano
	Os conceitos surgiram à medida que as atividades eram realizadas, como a alegria em participar de	Conhecimento surgiu a partir da interação	Cooperação

	aulas-passeio, o desejo de conhecer outros ambientes, a satisfação de trabalhar junto, a motivação em conhecer (Oliveira, 2016, p. 67).	e ambiente	Interação
			Aula Passeio
Papel do Professor (PF x EnCI)	O que ocorreu foi que fizemos aulas-passeios estruturadas, semiestruturadas e desestruturadas, ou seja, tanto pesquisamos a partir dos conceitos dos livros-textos como com a emergência dos conceitos a partir das vivências (Oliveira, 2016, p. 29).	Planejamento das Aulas passeios antes das aulas acontecerem de fato	Planejamento
			Aula Passeio
	Ao sair da sala de aula tínhamos uma questão de pesquisa: “como os estudantes percebem os espaços em que estão inseridos, animais, plantas, o entorno?” (Oliveira, 2016, p. 45).	Percepção dos estudantes em relação ao seu entorno	Percepção dos estudantes
	As grandes dificuldades que os professores de ciência vêm hoje na sala de aula se dá devido às tentativas de manter suas aulas tradicionais, onde o professor fala e o aluno escuta. É preciso buscar a aplicação de novas propostas educacionais onde o aluno possa construir conceitos (Oliveira, 2016, p. 62).	Aulas tradicionais são o principal empecilho, necessitando novas propostas	Novas propostas educacionais
Papel do Estudant (PF x EnCI)	Na etapa da investigação, o estudante vai a campo com as indagações e procura resolver seus questionamentos utilizando anotações, fotografias e desenhos (Oliveira, 2016, p. 31).	Investigação dos estudantes para encontrarem as próprias respostas	Pensamento crítico
			Desenhos
			Fotografias
			Anotações
			Investigação
	Aparentemente a aula-passeio desperta neles o desejo de produzir, é mais fácil escrever sobre o que foi vivenciado, sentido (Oliveira, 2016, p. 50-	Com as Aulas passeio, é mais fácil de produzir	Aprendizagem contextualizada

	51).	conhecimento	Vivenciado
			Sentido
	Percebe-se que o ambiente em que os alunos estão inseridos foi visto com olhar diferenciado nas aulas-passeio. Agora as paisagens rotineiras, muitas vezes despercebidas, passaram a serem vistas com olhares mais sensíveis. Os estudantes passam a se reconhecer como seres integrantes na construção do conhecimento (Oliveira, 2016, p. 58).	Aulas passeios trouxe uma perspectiva diferente do próprio ambiente em que os estudantes já estão acostumados	Sensibilidade
			Ambiente
			Integração
	Nas rodas de conversas os estudantes expressam seus sentimentos diante dos acontecimentos. Tais sentimentos refletem as relações destes com o meio ambiente, animais, plantas e situações do cotidiano (Oliveira, 2016, p. 65).	Com as Rodas de conversas, estudantes puderam se expressar melhor, através da relação com o ambiente	Rodas de conversa
			Livre expressão
			Ambiente

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 21: Quadro Final referente do artigo - A pedagogia Freinet como alternativa ao método tradicional de ensino de ciências

Artigo: A pedagogia Freinet como alternativa ao método tradicional de ensino de ciências (Rodríguez; Heredia, 2017).			
Tópico Norteador	Fragmento	Síntese	Códigos

Relação (PF x EnCI)	[...] aprendizagem das ciências, que deve estar aberta à experimentação e verificar a utilidade e ligação da aprendizagem à experiência e à vida cotidiana... coloca o centro da sua atividade na própria vida dos alunos, bem como no interesse [...] (Rodríguez; Heredia, 2017, p.360, tradução do autor).	Aprendizagem baseada na experimentação e ligada ao cotidiano	Experimentação o
			Cotidiano
	[...] dada especial atenção ao cotidiano dos alunos, o que eles vivenciam no seu dia a dia, [...] eliminando as fronteiras entre a sociedade, o meio ambiente e a escola (Rodríguez; Heredia, 2017, p.361, tradução do autor).	Valorização das vivências da realidade de cada um	Experiências empíricas
	Do ponto de vista da pedagogia Freinet, destaca-se a necessidade de substituir as aulas por técnicas mais ativas e participativas, baseadas principalmente na testagem experimental, procurando assim uma aprendizagem baseada na pesquisa, na experiência e na experimentação (Rodríguez; Heredia, 2017, p.363, tradução do autor).	Substituição das aulas tradicionais por metodologias ativas	IP 10
			TF
	Esta pedagogia tem sido definida como uma pedagogia ativa, em que a aprendizagem se constrói experiencialmente, aprendendo para a vida e a partir da vida, educando desde a liberdade e respeitando os ritmos e interesses individuais (Rodríguez; Heredia, 2017, p.365, tradução do autor).	Aprendizagem experiencial, com a vida, respeitando individualmente as crianças e seus interesses.	Experimentação o
			Aprendizagem para a vida
	Na perspectiva da aprendizagem das ciências, destaca-se um dos pilares básicos da proposta de Freinet, como a testagem experimental, baseada na aprendizagem pessoal que se desenvolve graças à experimentação e à descoberta como principal elemento motivador (Rodríguez; Heredia, 2017, p.366, tradução do autor).	Aprendizagem de ciências baseada no Tateamento Experimental de Freinet	Tateamento experimental
			Experimentação o
	Por outro lado, nesta forma de entender o processo de ensino e aprendizagem, as regras, leis e normas não são o ponto de partida, como se fossem	Estudante ativo, crítico e reflexivo do processo de	Reflexão

	consideradas na perspectiva dos métodos tradicionais, desde que explicadas e expostas ao público. alunos. sem passar por um processo de construção e reflexão do conhecimento [...] (Rodríguez; Heredia, 2017, p.367, tradução do autor).	aprendizagem	
	É importante ressaltar que existem muitas técnicas Freinet associadas ao ensino de ciências e vinculadas à aprendizagem experiencial (Rodríguez; Heredia, 2017, p.369, tradução do autor).	Diversas associações entre as TF e o ensino de ciências	TF
	O potencial didático desta técnica reside principalmente no fato de promover a pesquisa juntamente com a resolução de problemas (Rodríguez; Heredia, 2017, p.373, tradução do autor)	Potencial das TF com a resolução de problemas	TF
	Os testes experimentais como parte do método natural podem ser muito úteis para o aprendizado de ciências, baseado no aprendizado pessoal que se desenvolve graças à interação com o ambiente para aprender por descoberta (Rodríguez; Heredia, 2017, p.375, tradução do autor).	Aprendizado de ciências baseado no cotidiano, ambiente e curiosidade do estudante	Experimentação
	Não podemos ignorar a investigação do ambiente no ensino das Ciências Naturais, pois através da investigação e da experimentação permite ao aluno não só aprender fora da escola como também construir conhecimentos a partir da sua própria vida (Rodríguez; Heredia, 2017, p.375, tradução do autor).	Ensino de ciências voltada para a experimentação visando a vida em sociedade	Experimentação
	[...] defendeu testes experimentais contra explicações supérfluas para evitar aprendizagens triviais, promovendo a busca de uma aprendizagem significativa, baseada na experimentação, algo que é especialmente significativo no caso da aprendizagem de ciências (Rodríguez; Heredia, 2017, p.364, tradução do autor).	Aprendizagem de ciências significativas a partir das experimentações	Aprendizagem para a vida
			Experimentação

Papel do Professor (PF x EnCI)	[...] para que a aprendizagem significativa ocorra a partir da experiência e da experimentação, é necessário que esta seja acompanhada de um processo de reflexão. Nesse sentido, o papel do professor torna-se fundamental, pois pode ser o verdadeiro promotor e facilitador dessa reflexão (Rodríguez; Heredia, 2017, p.367, tradução do autor).	Para aprendizagem ocorrer, necessita da reflexão que deve ser promovida pelo professor	Professor como mediador
	O papel pedagógico e educativo dos professores em sala de aula são elementos fundamentais, eles devem resgatar diretrizes de ação para incorporar e melhorar o processo de ensino e aprendizagem, por meio de atitudes positivas. A curiosidade e o desejo de saber tornar-se-ão motores para o bom desenvolvimento da prática educativa, sendo o professor a figura principal a estabelecer nos seus alunos a dita força de saber (Rodríguez; Heredia, 2017, p.375, tradução do autor).	O professor deve ser o exemplo para as crianças	Professor trabalhando junto
Papel do Estudante (PF x EnCI)	[...] necessidade de promover [...] participativo, aberto e crítico [...] autonomia, é necessário promover o pensamento crítico, baseado na aprendizagem experiencial em uma perspectiva transdisciplinar (Rodríguez; Heredia, 2017, p.360, tradução do autor).	Promoção de um posicionamento crítico e autônomo	Autonomia Pensamento crítico
	Pelo contrário, uma pedagogia crítica e libertadora que estimule a criatividade por meio da pesquisa e da descoberta permite o desenvolvimento dos alunos como seres ativos e participativos (Rodríguez; Heredia, 2017, p.363, tradução do autor).	Desenvolvimento para estudantes ativos e participativos	Estudante como parte da sociedade

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 22: Quadro Final referente da dissertação - E se as aulas que acontecem nos anos iniciais da escola se transformassem em Clube de Ciências? Contribuições para educação científica de crianças.

Dissertação: E se as aulas que acontecem nos anos iniciais da escola se transformassem em Clube de Ciências? Contribuições para educação científica de crianças. (Lunelli; 2018).			
Tópico Norteador	Fragmento	Síntese	Códigos

Relação (PF x EnCI)	Assim, o Clube passa a ser um lugar onde o estudante tem a possibilidade de apropriar-se de conhecimentos científicos bem como dos seus processos de produção, além de cultivar o gosto pela atividade científica e a reflexão de suas implicações sociais (Lunelli, 2018, p. 18).	O Clube de Ciências permite o aluno se apropriar de conhecimentos científicos, cultivando o gosto e reflexões	AC
	Compreendemos que transformar as aulas de ciências em uma organização de Clube de Ciências pode favorecer características desse contexto de educação científica que tem como foco o trabalho coletivo, a comunicação e a cooperação para investigação e o aprendizado de conceitos [...] (Lunelli, 2018, p. 19).	O Clube de Ciências favorece o trabalho coletivo, comunicação, cooperação, investigação e aprendizado de conceitos	Comunicação
			Cooperação
			Aprendizado de conceitos
	O interesse foi mantido pelo fato de observarmos que, embora Freinet não tenha escrito sobre os Clubes de Ciências, os princípios mais amplos da sua pedagogia, como cooperação, documentação e comunicação no trabalho ativo das crianças e adultos, que juntos elaboram conhecimentos, permitem ampliar o nosso olhar para o funcionamento dos Clubes na escola, com as crianças (Lunelli, 2018, p. 24).	Freinet nunca tratou acerca de um Clube de Ciências, mas fala de cooperação, documentação, comunicação, trabalho ativo das crianças e adultos	Cooperação
			Comunicação
	Deste modo, verificamos que Freinet suscita a importância do desenvolvimento de atividades em âmbito escolar que incentivem as crianças ao senso de trabalho, com o desenvolvimento de atividades, deixando de lado a visão de que o trabalho é um castigo, mas sim o fruto de reconhecimento do cidadão em sociedade e de sua emancipação (Lunelli, 2018, p. 27).	Freinet destaca a importância do senso de trabalho, com desenvolvimento de atividades, colaborando para emancipação das crianças	Educação para o trabalho
			Emancipação
	Neste âmbito Freinet (2001) evidencia que não se deve dar ênfase a matéria a ser memorizada, mas sim para a pedagogia do bom senso, que está baseada nos interesses e vivências das crianças (cultura e valores) (Lunelli, 2018, p.	A escola não deve focar na memória e sim na pedagogia do bom senso, através dos interesses e	Evitar focar na memória

	28).	vivências das crianças	
	Nessa direção, pressupomos que as invariantes pedagógicas permitem também inspirar o desenvolvimento de um Clube de Ciências para as aulas de Ciências nos anos iniciais, uma vez que podem potencializar tempos, espaços e condições de educação científica em que as crianças são incentivadas para tomada de decisões em seus processos de aprender, percebidas como sujeitos sociais e de cultura, que aprendem com os outros e que o adulto/professor é importante para organizar seus percursos formativos, tornando a escola um lugar de “trabalho” individual e coletivo, na elaboração de conhecimentos e a “serviço da vida” (Lunelli, 2018, p. 31).	As IP permitem desenvolver o Clube de Ciências nos anos iniciais, transformando a escola em um local de trabalho coletivo para a vida	IP
			Educação para o trabalho
	Em um Clube as atividades geralmente são desenvolvidas em grupos e isso pode incentivar o desenvolvimento do espírito de cooperação entre os envolvidos, na vivência do diálogo para organização e tomada de decisões em conjunto (Lunelli, 2018, p. 32).	Em um clube as atividades são desenvolvidas em grupos, incentivando a cooperação, diálogo e tomada de decisões em conjunto	Cooperação
			Tomada de decisão em conjunto
	Os métodos precisam garantir oportunidades para que as invariantes pedagógicas sejam cumpridas, ou seja, as crianças tenham garantidas experiências para suas aprendizagens em seus trabalhos colaborativos com os outros e, portanto, o meio precisa ser agradável, acolhedor, criativo e que possibilite às crianças refletirem a partir dele, seus outros meios sociais	Os métodos precisam permitir que as IP deem experiências de aprendizagem, através de um ambiente acolhedor, cooperativo e reflexivo	Experiências
			Cooperação
			Reflexão

	(família, comunidade...) (Lunelli, 2018, p. 33).		
	Na atualidade os Clubes de Ciências objetivam em conciliar a educação científica com a realidade diária dos estudantes, ou seja, a aprendizagem no Clube está diretamente vinculada a sua aplicação na vida cotidiana dos integrantes (Lunelli, 2018, p. 40).	Conciliação da AC com a realidade dos estudantes, vinculada a aplicação na vida prática	AC
			Realidade dos estudantes
			Aplicação prática
	Um Clube de Ciências permite um “tempo privilegiado” para educação científica, de modo que as crianças compreendam que aprender ciências é apropriar-se de outro modo de pensar as coisas, o mundo (Lunelli, 2018, p. 42).	O Clube de Ciências permite um tempo privilegiado para AC, de modo que as crianças entendam o mundo	AC
			Entendimento do mundo
	Ainda, considerando a nossa compreensão de que no Clube de Ciências a escrita precisa funcionar em situações reais de expressão e comunicação, a carta já representaria um dos primeiros textos elaborados com as crianças na pesquisa, com base nesta premissa (Lunelli, 2018, p. 60).	Necessidade da escrita para situações reais de expressão e comunicação	Situações reais
			Comunicação
	A linguagem escrita é de primordial importância na Pedagogia Freinet. O pedagogo defendia a escrita como instrumento de libertação do indivíduo em uma sociedade letrada, pois por meio da escrita o sujeito pode se expressar, ou seja, manifestar seu conhecimento pelas palavras (Lunelli, 2018, p. 62).	A linguagem da escrita é primordial na PF. Ela é um instrumento da libertação, da expressão e manifestação do conhecimento	Linguagem da escrita
			Manifestação do conhecimento
	A livre expressão, a correspondência, o jornal escolar e o livro da vida são técnicas que Freinet criou para promover o desenvolvimento da linguagem escrita, assim valorizando-a para comunicação com outros, fomentando a criatividade, comunicação, expressão e evidenciando a compreensão da importância	As TF desenvolvem a linguagem da escrita, valorizando a comunicação, criatividade, expressão	TF
			Comunicação

	individual e social da escrita para aprendizagem dos estudantes (Lunelli, 2018, p. 62).		
	Observar é fundamental para a descoberta e como descrevia Freinet, a observação é utilizada para indicar a percepção sobre os acontecimentos, como também para aprendizagem, em contato com o objeto de estudo, possibilitando a troca de ideias entre as crianças (Lunelli, 2018, p. 84).	A observação é essencial tanto na PF como no Ensino de Ciências	Observação
	No ensino das Ciências da Natureza é preciso favorecer para que o conhecimento científico se torne parte da cultura dos envolvidos, possibilitando aos estudantes fazer uma leitura crítica e consciente de mundo, para possíveis identificações e resoluções de problemas na sua vida e nos ambientes naturais, auxiliando a tomar decisões que levem a uma melhora da qualidade de vida (Lunelli, 2018, p. 85).	No ensino de ciências é preciso favorecer a AC como parte cultural dos estudantes, com uma leitura crítica para resolução de problemas na vida	AC
			Resolução de problemas na vida real
	O tema estudo do Clube apresentava enfoque na biodiversidade da escola, assim, propomos uma investigação, que se constituiu em uma aula passeio/aula de descobertas no pátio escolar, uma vez que, de acordo com a Pedagogia Freinet [...] (Lunelli, 2018, p. 94).	Aula Passeio como meio para aulas investigativas em ciências	Aulas Passeios
	A aula passeio fortalece a ideia do “desemparedamento da escola”, ou seja, a vivência de aprendizagens além do contexto das paredes que cercam uma sala de aula (Lunelli, 2018, p. 94).	Aula Passeio favorece a vivência em espaços além da sala de aula	Aula Passeio
			Vivência além da sala de aula
	Estas dúvidas eram pontos de partida para	Dúvidas dos estudantes para	Dúvidas dos estudantes

	levantamento de hipóteses e de “tateamentos experimentais” por parte dos clubistas [...] (Lunelli, 2018, p. 96).	levantamento de hipóteses e de tateamento experimental	Levantamento de hipóteses
			Tateamento experimental
	Um dos objetivos do Clube, é que o tema de estudo deva partir e/ou relacionar um interesse comum dos participantes (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996), assim, nesta pergunta os estudantes expressaram as curiosidades deles, em relação ao tema biodiversidade (Lunelli, 2018, p. 97).	Um dos objetivos do Clube de Ciências é que o tema deve partir dos interesses e curiosidades dos estudantes	Interesse dos estudantes
			Curiosidade dos estudantes
	[...] estabelecendo relações do material de pesquisa com informações discutidas em outros momentos com a turma, assim indo além da experiência “concreta”, estabelecendo conexões com outras informações (Lunelli, 2018, p. 108).	Indo além da experiência concreta e se relacionando com outros saberes	Experiência
			Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia
	E assim, possibilitando a 11ª e 12ª invariantes da Pedagogia Freinet que: a memória, tão preconizada pela escola, não é válida, nem preciosa, a não ser quando está integrada no tateamento experimental, onde se encontra verdadeiramente a serviço da vida de uma conduta natural e universal para a aquisição de conhecimento (Lunelli, 2018, p. 118).	Invariantes que vão contra o uso preconizado da memória e a serviço do tateamento experimental	IP 11
			IP 12
Papel do Professor (PF x EnCI)	Para ele, a escola e os professores precisam oferecer um aprendizado que desenvolvam ao máximo o potencial dos estudantes para posteriormente serem úteis em sua vida (Lunelli, 2018, p. 29).	O professor precisa oferecer um aprendizado que desenvolva os potenciais dos estudantes para que seja útil na vida	Desenvolver um aprendizado útil na vida
	Assim, o papel do professor é observar, motivar e apoiar seus estudantes para auxiliá-los nos seus	O papel do professor é observar, motivar e apoiar seus	Professor como

	processos de aprendizagem (Lunelli, 2018, p. 30).	estudantes	motivador
			Professor como suporte
	Desta maneira, na condução das técnicas propostas por Freinet, prioriza-se a base, ou seja, se valoriza e parte-se dos conceitos que as crianças já possuem para suas explicações (Lunelli, 2018, p. 33).	As TF priorizam a base, valorizando os conhecimentos anteriores dos estudantes	Conhecimentos anteriores dos estudantes
	Assim é necessário desenvolver o desejo pela busca do conhecimento nos estudantes, e para isso é preciso desenvolver, também, o olhar sensível sobre o tema estudado (Lunelli, 2018, p. 93).	Estimular os estudantes para o aprendizado através de um olhar sensível	Olhar sensível
	Interpretamos assim que é preciso que o professor tenha sensibilidade para analisar esses processos de aprendizagem de seus estudantes a fim de conduzi-los a níveis mais sofisticados de elaboração de conceitos e modos de pensar (Lunelli, 2018, p. 111).	Sensibilidade do professor no aprendizado para o estudante alcançar níveis mais sofisticados de elaboração de conceitos e modos de pensa	Olhar sensível Conceitos sofisticados
Papel do Estudante (PF x EnCI)	Os princípios da Pedagogia Freinet, possibilitam que cada estudante seja personagem principal de sua aprendizagem, desenvolvendo um aprender de forma cooperativa, participativa, aberta, responsável e agradável na relação ao conhecimento e com os outros (Lunelli, 2018, p. 30).	A PF permite os estudantes serem centro do próprio aprendizado	Estudante como centro do próprio aprendizado

	Assim, o objetivo de um Clube de Ciências é despertar o interesse pela ciência pelos envolvidos, transformando o espaço educacional em um ambiente de diálogo e partilha de experiências, ancorando conteúdos teóricos com a prática no dia a dia, para cada estudante se tornar um cidadão crítico e consciente, desenvolvendo habilidades e atitudes científicas/tecnológicas na construção do seu conhecimento no compromisso com a vida (Lunelli, 2018, p. 41).	O Clube de ciências visa despertar o interesse do estudante pela ciência, transformando o espaço educacional, unindo a teoria e a prática para um cidadão crítico e consciente	Investigação
			Pensamento crítico
	Por meio da carta também nos apresentamos aos estudantes, contando-lhes pequenas informações pessoais, buscando desenvolver uma comunicação que se aproxime da invariante sistematizadas por Freinet: a criança e o adulto têm a mesma natureza e ser maior não significa necessariamente estar acima dos outros (Lunelli, 2018, p. 56).	Por meio das cartas se desenvolveu o primeiro contato e se aproximando da IP 01	Correspondência escolar
			IP 01
	A organização da sala em grupos torna um ambiente que facilita a comunicação entre os estudantes, e entre os estudantes e o professor, proporcionando um ambiente que favorece ao trabalho coletivo e colaborativo entre os estudantes e, principalmente, favorece o diálogo entre todos [...] (Lunelli, 2018, p. 67).	Os grupos facilitam a comunicação e o diálogo, além de proporcionar um ambiente colaborativo	Trabalho em grupo
			Colaboração
	Durante os dias em que aconteceu o Clube de Ciências, a sala foi organizada com cantos em destaque (Figura 15). Nesses eram organizados materiais, para as crianças utilizarem no desenvolver das atividades durante os encontros, com autonomia ou nas tarefas de grupo (Lunelli, 2018, p. 70).	Os cantos de atividades permitiam os estudantes terem autonomia para desenvolver as atividades	Os cantos de atividades
			Autonomia

	Além disso, o destaque para o Clube de Ciências como lugar de aprender em grupo reforça a cooperação que Freinet propõe a ser desenvolvida na Escola (Lunelli, 2018, p. 77).	Trabalhar em grupo reforça a cooperação tão defendida por Freinet	Trabalho em grupo
	Com isso, buscou-se desenvolver a autonomia dos estudantes, como destaca Freinet (2001), proporcionando momentos para que sejam capazes, desde muito cedo, de opinar e criticar diante de questões ou assuntos que lhe são expostos, é dado o direito e a oportunidade de pensar sobre o que é proposto (Lunelli, 2018, p. 77).	Desenvolver autonomia desde cedo para opinar e criticar todas questões que aparecem	Autonomia
			Pensamento Crítico
	Importante destacar que o registro evidencia características de um observador, que discutimos com os estudantes, além de propiciar a leitura de diferentes gêneros textuais e relacionar as informações com conhecimentos científicos, favorecendo a elaboração de conteúdos procedimentais que remetem à atividade científica (Lunelli, 2018, p. 82-83).	O registro evidencia características da observação, além de outros elementos que remetem à atividade científica	Registro
			Atividade Científica
	Atividades de pesquisa em grupo possibilitam momentos de trabalho colaborativo, como descreve Freinet na 21ª invariante, elucidando que, a criança não gosta de sujeitar-se a Um trabalho em rebanho (Lunelli, 2018, p. 100-101).	Atividades de pesquisa em grupo, se relaciona com a 21ª invariante	Atividades Investigativas
			IP 21
	Utilizar objetos manipuláveis no desenvolvimento de atividades de contato direto com o objeto de estudo, favorece o desenvolvimento da 17ª invariante da Pedagogia Freinet, em que a criança não se cansa de um trabalho funcional, ou seja, que atende aos rumos de sua vida, possibilitando a ação direta com o objeto de estudo, o prazer e a motivação	Utilizar objetos manipuláveis favorece um trabalho funcional, se alinhando a IP 17	Manipular objetos
			IP 17

	pelo estudo (Lunelli, 2018, p. 102).		
	Compreendemos que atividades de pesquisa em grupo promovem também, as invariantes 8ª e 24ª da Pedagogia Freinet que descrevem: ninguém gosta de trabalhar sem objetivo, atuar como máquina, sujeitando-se a rotinas nas quais não participa, está atividade promove a participação do estudante, sendo ele o protagonista, que busca seu conhecimento. E que a nova vida da escola supõe a cooperação escolar, isto é, a gestão da vida e do trabalho escolar pelos que a praticam, estudantes e professores envolvidos (Lunelli, 2018, p. 112).	Atividades em grupos também favorecem as IP 8 e 24	Trabalho em grupo
			IP 08
			IP 24
	Interpretamos que ao longo destas atividades precisaram se expressar, pesquisar, investigar, interagir e tomar decisões, assim avançando, como previa Freinet, na construção de um ser autônomo, que seja capaz de cooperar com os demais colegas em seus processos de aprender (Lunelli, 2018, p. 116).	Através das atividades, da expressão e investigação, a autonomia das crianças ia se desenvolvendo	Investigação
	Com ela podemos refletir como as aulas de Ciências da Natureza têm contribuído para despertar o interesse das crianças pela ciência, incentivar sua curiosidade e às práticas investigativas e, principalmente, para aprimorarem, ao longo dos anos que frequentam a escola, as suas explicações para os fenômenos naturais que acontecem em seus mundos (Lunelli, 2018, p. 138).	Os Clubes despertam a curiosidade no ensino de ciências e as práticas investigativas	Práticas investigativas

Fonte: elaborado pelo autor.

APÊNDICE B – Quadros referentes às Categorias Finais

Quadro 23: Quadro completo do tópico "Relação"

Relação (PF x EnCI)						
Categoria Inicial (Revisão Bibliográfica)			Categoria Intermediária (Revisão Bibliográfica)		Categoria Emergente (EnCI Teórico e Prático)	Categoria Final (Aproximação com a PF)
Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia			Sociedade	Social	Rompimento com o Ensino Tradicional	Sociedade, Ciência, Ambiente e Tecnologia
AC	IP 05 ²⁶	Aprendizado de Conceitos	Conhecimento		Educação para o trabalho	AC
TF	Aula Passeio		TF		TF (Aula Passeio e Texto/Desenho Livre)	Lúdico
IP 19 ²⁷	IP 10 ²⁸		Dever		Pedagogia do Bom Senso	Adaptação
IP	IP 11 ²⁹	Tateamento experimental	Ferramenta		IP (11, 12 e 13) e Tateamento experimental	Método científico
Método Natural	Aproximação		Sujeito			
IP 13 ³⁰	Observação	Levantamento de hipóteses	Método			
IP 12 ³¹			Criatividade			
Cooperação	Reflexão	Emancipação	Compartilhar		Cooperação	Trabalho coletivo

Fonte: elaborado pelo autor.

²⁶ Ninguém gosta de obedecer passivamente a uma ordem externa.

²⁷ As notas são sempre um erro.

²⁸ Abolir a escolástica.

²⁹ A melhor via de aprendizado é a experiência tateante.

³⁰ Aprendizado não acontece pelo estudo de regras e leis, mas sim pela experiência.

³¹ A memória só é válida quando integrada ao tateamento experimental.

Quadro 24: Quadro completo do tópico "Papel do Professor"

Papel do Professor			
Categoria Inicial (Revisão Bibliográfica)	Categoria Intermediária (Revisão Bibliográfica)	Categoria Emergente (EnCI Teórico e Prático)	Categoria Final (Aproximação com a PF)
IP 18 ³²	Clube de Ciências	TF (Ateliê)	Problematização
Ateliê no ensino de ciências			
Adaptação			
IP 15 ³³	Ensino	IP (15 e 18)	
	Instrumento		
IP 20 ³⁴	Autor		
	Pesquisa		
IP 02 ³⁵	Educação	IP 20	Incentivar a discussão
Conhecimentos anteriores dos estudantes	Célestin Freinet		
	Pedagogia		
Conceitos sofisticados	Científico	IP 02	

Fonte: elaborado pelo autor.

³² Controle e sanções são um erro.

³³ Cultiva todas as formas de inteligência.

³⁴ Fale o menos possível.

³⁵ Ser maior, não significa estar acima dos outros.

Quadro 25: Quadro completo do tópico "Papel do Estudante"

Papel do Estudante			
Categoria Inicial (Revisão Bibliográfica)	Categoria Intermediária (Revisão Bibliográfica)	Categoria Emergente (EnCI Teórico e Prático)	Categoria Final (Aproximação com a PF)
IP 01 ³⁶	Realização	IP 01	Autonomia
IP 27 ³⁷		IP 27	Pensamento crítico
Investigação	Passeio	IP 08 e10b	SEI
IP 10b ³⁸			
Registro	Texto		
IP 08 ³⁹	Foto		
Aprendizagem contextualizada			
IP 14 ⁴⁰	Perceber		
Trabalho em grupo	Falar	IP (16, 17, 21 e 24) TF (Roda de conversa, Correspondência Escolar e Os cantos de atividades)	Interação com colegas
Rodas de conversa			
IP 17 ⁴¹	Sensibilização		
IP 21 ⁴²			
IP 24 ⁴³			
IP 16 ⁴⁴			
Correspondência Escolar	Aula		
Livre expressão	Sentir		
Os cantos de atividades	Estudante		

Fonte: elaborado pelo autor.

³⁶ A criança e o adulto têm a mesma natureza.

³⁷ A democracia de amanhã, prepara-se pela democracia na escola.

³⁸ O trabalho é natural da criança.

³⁹ Ninguém gosta de trabalhar sem objetivo.

⁴⁰ Um trabalho tateante que cultive a inteligência.

⁴¹ A criança não se cansa de um trabalho que atende os rumos de sua vida.

⁴² Um trabalho individual único e trabalhos coletivos com sentido.

⁴³ A cooperação total com todos da escola.

⁴⁴ A criança não gosta de receber lições ex-cathedra.