

PUCRS

ESCOLA DE POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA
MESTRADO

TATIANE ALVES GONÇALVES

**CLUBE DE CIÊNCIAS COMO ESPAÇO DE DESENVOLVIMENTO DAS
COMPETÊNCIAS PARA ENSINAR: UMA ANÁLISE À LUZ DA TEORIA DE
PHILIPPE PERRENOUD**

Porto Alegre
2020

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

TATIANE ALVES GONÇALVES

**CLUBE DE CIÊNCIAS COMO ESPAÇO DE DESENVOLVIMENTO DAS
COMPETÊNCIAS PARA ENSINAR: UMA ANÁLISE À LUZ DA TEORIA DE
PHILIPPE PERRENOUD**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito no processo de obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Denardin de Oliveira

PORTO ALEGRE

2020

*“O papel essencial da escola é fornecer ao educando ferramentas para dominar a vida e compreender o mundo.”
(Phillippe Perrenoud)*

AGRADECIMENTOS

Em uma das nossas primeiras reuniões, meu orientador afirmou que uma dissertação é resultado de uma produção em conjunto. Acho essa fala ficará por muito tempo na minha memória, pois por diversas vezes, ao longo desses anos, pude constatar que de fato é um trabalho árduo e acima de tudo uma parceria.

Então, gostaria de começar agradecendo, os ensinamentos e a paciência do professor Luciano Denardin que foram fundamentais para a conclusão dessa pesquisa. Nos conhecemos desde 2014, ano em que eu era apenas uma estudante de graduação na faculdade de física e posso afirmar que em 2020, me constituo como pesquisadora como fruto dessa parceria.

Aos meus pais, Maria Luisa Alves e Juarez Gonçalves tenho muito a agradecer, pois sempre me incentivaram a lutar por meus objetivos. Sou filha única e temos origem humilde, mas desde cedo aprendi a valorizar a educação e respeitar meus professores. Como professora e pesquisadora me constitui como profissional por ter tido o privilégio de ter pessoas especiais em minha vida.

Entre elas está meu companheiro de profissão e de vida, Luiz Guilherme. Como um bom filósofo, soube usar as palavras certas nos momentos em que eu mais precisava, sempre repletas de carinho, apoio e amor.

Ao meu amigo paulistano e parceiro de pesquisa Artur Valgas, por ouvir meus áudios longos e devolvê-los com palavras de incentivo como: “Calma! Respira, **você** consegue!”.

E por fim, a compreensão dos meus amigos e familiares pela minha ausência em eventos sociais ao longo desses dois anos.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	4
SUMÁRIO.....	5
LISTA DE FIGURAS.....	8
LISTA DE QUADROS	9
LISTA DE SIGLAS	10
RESUMO.....	11
ABSTRACT	12
1 APRESENTAÇÃO	13
2 OS CLUBES DE CIÊNCIAS E AS NOVAS COMPETÊNCIAS PARA ENSINAR DE PERRENOUD	17
2.1 Espaços formais e não formais de educação	17
2.2 Os clubes de ciências: um panorama geral da sua história, conceito e características.....	19
2.2.1 Os clubes de ciências no Brasil: uma dinâmica atual.....	23
2.3 As competências docentes de Perrenoud.....	24
2.3.1 Organizar e dirigir situações de aprendizagem	26
2.3.2 Administrar a progressão das aprendizagens	28
2.3.3 Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação	29
2.3.4 Envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho.....	30
2.3.5 Trabalhar em equipe.....	32
2.3.6 Participar da administração da escola	33
2.3.7 Informar e envolver os pais.....	35
2.3.8 Utilizar novas tecnologias	36
2.3.9 Enfrentar os deveres e dilemas éticos da profissão	37
2.3.10 Administrar sua própria formação contínua	39
3 PRODUÇÕES CIENTÍFICAS SOBRE CLUBES DE CIÊNCIAS	42
3.1 RSL em Produções sobre clubes de ciências em eventos nacionais...43	
3.1.1 Práticas Investigativas e experimentais	50
3.1.2 Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)	51
3.1.3 Formação do sujeito	52

3.1.4 Considerações sobre a RSL em produções sobre CC em eventos nacionais	52
3.2 RSL em produções stricto sensu sobre clubes de ciências	53
3.2.1 Procedimentos	53
3.2.2 Resultados e discussão	54
3.2.2.1 As produções ao longo do tempo	56
3.2.2.2 Os participantes da pesquisa	57
3.2.2.3 O contexto de ensino	58
3.2.2.4 Os procedimentos metodológicos	59
3.2.2.5 Temáticas investigativas e principais resultados	62
3.2.3 Considerações sobre a RSL em produções stricto sensu sobre clubes de ciências	65
4 PROCEDIMENTO DE PESQUISA	68
4.1 Abordagem da pesquisa	68
4.2 Tipo de pesquisa	70
4.3 Coleta de dados	71
4.4 Participantes de pesquisa	73
4.5 Os clubes	74
4.6 Método de Análise	76
4.6.1 Desmontagem de textos: desconstrução e unitarização	78
4.6.2 O estabelecimento de relações: processo de categorização	79
4.6.3 A captação do novo emergente	81
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	84
5.1 Categoria 1: Organizar e dirigir situações de aprendizagem	86
5.2 Categoria 2: Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação	94
5.3 Categoria 3: Envolver os alunos em sua aprendizagem e seu trabalho	97
5.4 Categoria 4: Trabalhar em equipe	101
5.5 Categoria 5: Utilizar novas tecnologias	103
5.6 Categoria 6: Enfrentar os deveres e dilemas éticos da profissão	105
5.7 Categoria 7: Administrar sua própria formação contínua	107
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	118

REFERÊNCIAS	121
APÊNDICE A – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS.....	126

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Publicações entre 2008 e 2017	48
Figura 2: Distribuição geográfica dos trabalhos entre 2008 e 2017.	49
Figura 3: Distribuição das produções <i>stricto sensu</i> por ano	57
Figura 4: Métodos de pesquisas das produções	60
Figura 5: Instrumentos de Coletas de Dados	61
Figura 6: Métodos de Análise.....	61
Figura 7: Ciclo da ATD	77
Figura 8: As etapas da unitarização	79
Figura 9: Organização das categorias e seus métodos	81
Figura 10: O desenvolvimento das competências docentes.....	116

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Primeira família e suas competências mais específicas.	27
Quadro 2: Segunda família e suas competências mais específicas	28
Quadro 3: Terceira família e suas competências mais específicas	30
Quadro 4: Quarta família e suas competências mais específicas	31
Quadro 5: Quinta família e suas competências mais específicas	33
Quadro 6: Sexta família e suas competências mais específicas	34
Quadro 7: Sétima família e suas competências mais específicas	35
Quadro 8: Oitava família e suas competências mais específicas	36
Quadro 9: Nona família e suas competências mais específicas	38
Quadro 10: Décima família e suas competências mais específicas	39
Quadro 11: Trabalhos analisados	43
Quadro 12: Frequência das categorias emergentes dos clubes.	47
Quadro 13: Dados das produções, autores, anos e instituições de ensino.....	55
Quadro 14: Os participantes da pesquisa	57
Quadro 15: Produções e níveis de ensino.....	58
Quadro 16: Produções por temáticas	62
Quadro 17: Participantes da pesquisa	73
Quadro 18: Turmas e clubistas	75
Quadro 19: As categorias constituintes da análise	84
Quadro 20: As práticas laboratoriais dos CC	98
Quadro 21: As características do DPP	108

LISTA DE SIGLAS

ATD	Análise Textual Discursiva
CC	Clube(s) de Ciências
CC1	Clube de Ciências 1
CC2	Clube de Ciências 2
CA	Clube de Astronomia
CF	Clube de Física
DPP	Desenvolvimento Profissional de Professores
E1	Educador 1
E2	Educador 2
E3	Educadora 3
E4	Educadora 4
RSL	Revisão Sistemática de Literatura
UA	Unidade(s) de Aprendizagem

RESUMO

GONÇALVES, Tatiane Alves. **Clube de ciências como espaço de desenvolvimento das competências para ensinar: uma análise à luz da teoria de Philippe Perrenoud**. Porto Alegre – Rio Grande do Sul. 2020. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL.

O objetivo dessa investigação foi analisar o desenvolvimento de competências para ensinar manifestadas por professores que atuam em clubes de ciências. Essa pesquisa é de natureza qualitativa e do tipo estudo de caso. Realizaram-se entrevistas com quatro professores atuantes em clubes de ciências de escolas privadas da região Sul do Brasil. A análise dos dados obtidos foi realizada por meio da Análise Textual Discursiva. A realização dos encontros nesses espaços acontece no contraturno escolar e em um dia da semana específico. A partir dos relatos dos professores sobre suas atuações nos clubes de ciências foi possível identificar muitas das competências preconizadas por Perrenoud, bem como que esses espaços não formais contribuem para o desenvolvimento profissional dos professores. Ademais, verificou-se que reproduções de experimentos e atividades transmissivas não ocorrem nos clubes investigados. As estratégias adotadas permitem a socialização do conhecimento de forma significativa entre os docentes, clubistas e monitores. Além de abordarem assuntos que podem ser escolhidos pelos estudantes, o trabalho realizado por meio de unidades de aprendizagem deixa evidente que o desenvolvimento das competências docentes é fundamental à formação de cidadãos que pensam de forma crítica e que podem ser motivados a mudar a realidade que os cerca.

Palavras-Chaves: Clube de ciências, Competências Docentes, Philippe Perrenoud, Análise Textual Discursiva, Desenvolvimento Profissional de professores.

ABSTRACT

GONÇALVES, Tatiane Alves. **Science club as a space for developing skills to teach: an analysis in the light of Philippe Perrenoud's theory.** Porto Alegre - Rio Grande do Sul. 2020. Master's Dissertation. Graduate Program in Science and Mathematics Education PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL.

The purpose of this investigation was to analyze the development of teaching skills expressed by teachers who work in Science Clubs. This research is a qualitative study case. Interviews were conducted with four working teachers in science clubs at private schools in the southern region of Brazil. The analysis for obtained data was carried out through the Textual Discursive Analysis. The meetings in these spaces, are held during school hours on a specific day of the week. Based on the teachers' reports about their performances in the science clubs, it was possible to identify many of the competences professed by Perrenoud, as well as these non-formal spaces contribute to the professional teachers' development. Further on, it was found that reproductions of experiments and transmissive activities do not occur in the investigated clubs. The adopted pedagogies allow the socialization of knowledge in a significant way among teachers, club members and monitors. In addition to addressing subjects that can be chosen by students, the work done through learning units makes it evident that the teaching development skills is fundamental to the citizens' formation who think critically and who can be motivated to change the reality around them.

Keywords: Science Club, Teaching Skills, Philippe Perrenoud, Textual Discourse Analysis, Professional Teachers' Development.

1 APRESENTAÇÃO

Muitas crianças durante sua infância relatam o interesse pela docência, algumas por vocação, outras apenas pela admiração por seu educador. Lembro-me bem de um dia muito feliz, nessa fase da minha vida, em que ganhei do meu avô paterno um quadro, um apagador e uma caixa de giz. De origem simples, minha família, em sua maioria, não completou o ensino básico. Meus avós eram analfabetos, então nas minhas tardes livres os ensinava a somar e rabiscar letras. Apesar de muito pequena sempre tive um grande prazer em ressignificar o conhecimento às pessoas, por mais simples que fossem.

Esse interesse se tornou crescente ao longo dos anos e possuindo maior afinidade com as disciplinas que compunham as exatas resolvi tentar a graduação em física, na PUCRS, em 2013. O primeiro contato com a docência ocorreu antes do fim da graduação, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) em 2015 e posteriormente com o estágio não obrigatório em uma escola privada. Foram experiências importantes e gratificantes, pois reafirmaram o meu interesse pela profissão.

A conclusão do curso ocorreu em agosto de 2016 e seis meses depois, minha primeira regência de classe. O interesse pela temática clube de ciências (CC) surgiu durante a experiência como docente e se tornou uma possibilidade aliada com duas questões: dar continuidade aos estudos e o interesse em fazer a diferença como pesquisadora, decido então, ingressar no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS em março de 2018.

Como professora, acredito que a educação é um direito de todo o cidadão, contribui para a formação do senso crítico e sua importância está além dos conhecimentos teóricos. A escola, com âmbito na formação tecnicista, tem perdido espaço para a constituição de um estudante com voz ativa, ligado à tecnologia e que não se satisfaz com metodologias transmissivas.

O sociólogo e antropólogo suíço, Philippe Perrenoud, como pesquisador colaborou com um novo olhar voltado às competências docentes, trazendo contribuições que dizem respeito aos processos de ensino e aprendizagem.

As demandas sociais exigem a formação de um estudante crítico e reflexivo, o oposto proposto pelas pedagogias transmissivas. Assim, é necessário repensar nas competências docentes. O conceito de competência,

por Perrenoud (2014), está associado com a mobilização diversos recursos cognitivos para resolver um tipo situação específica. Essas novas competências para ensinar, segundo o autor delineiam um novo roteiro para o ofício do professor.

A escola possui um papel crucial nesse desafio, contribuir para o aprimoramento de capacidades que permitam ao estudante viver de modo significativo em sociedade (ALBUQUERQUE; LIMA; ROSITO, 2016). Como espaços não formais de educação, os CC abrem possibilidades para esse novo olhar da pedagogia.

Esses ambientes têm buscado acabar com a forma tradicional de organização dos locais destinados ao ensino de ciências (TOMIO; HERMANN, 2019), o que é fundamental para transpor esses obstáculos e contribuir para o desenvolvimento de um aprendizado contextualizado e relevante.

Desse modo, sistematizar e organizar o conhecimento científico sobre os CC são essenciais para que pesquisadores e educadores se apropriarem das atividades que vem sendo desenvolvidas, assim como, partindo dessa análise, definir tópicos de pesquisas futuras.

Dois revisões sistemáticas de literatura (RSL) foram realizadas com intuito de identificar quais são as pesquisas que estão sendo realizadas sobre CC. Na primeira busca foram mapeados os trabalhos sobre CC nas atas das edições ocorridas entre 2008 e 2017 dos principais eventos da área de ensino: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO) e Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF). Dos 33 trabalhos encontrados, a maioria deles abordava a criação ou relatos de atividades experimentais, tendo majoritariamente os educandos como participantes de pesquisa.

Na segunda parte, a pesquisa englobou as produções *stricto sensu* publicadas entre 2003 e 2018 com a temática CC. A fonte de busca foi a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Após uma análise prévia o *corpus* da pesquisa foi constituído por 15 dissertações e 2 teses. Como conclusão, observou-se que a maior parte dos trabalhos tinham como objetivos analisar: as contribuições dos clubes para a alfabetização científica dos educandos; os produtos educacionais aplicados; as atividades promovidas de

forma interdisciplinar; as investigações por meio de experimentação.

De forma geral, nas RSL se percebeu que o foco maior das pesquisas era compreender as contribuições do clube para a formação do educando, uma vez que poucos trabalhos tinham o professor como participante da pesquisa. Logo, é importante analisar quais são as competências profissionais para ensinar que se desenvolvem nesses espaços. Para Perrenoud (2014), por exemplo, a nova pedagogia exige que os educadores trabalhem em equipe, sejam reflexivos, desenvolvam autonomia nos educandos e promovam situações de aprendizagem diferenciadas.

Pesquisas e projetos educativos que envolvam CC são importantes em qualquer contexto, inclusive podem alavancar um cenário mais promissor no futuro, no qual os estudantes possam almejar profissões nas diversas áreas científicas. Sendo assim, enuncia-se o **problema de pesquisa** como:

Como se desenvolvem as competências para ensinar manifestadas pelos professores que atuam em clubes de ciências?

As competências docentes não podem ser vistas separadamente dos métodos de ensino adotados pelos professores. Logo, para responder ao problema de pesquisa foram entrevistados educadores que atuam em CC na região Sul do Brasil. Os docentes são licenciados em Física e Biologia e alguns possuem pós-graduação na área da educação em ciências da natureza.

Este trabalho tem o **objetivo geral**:

Analisar o desenvolvimento de competências para ensinar manifestadas pelos professores que atuam em clubes de ciências.

São **objetivos específicos**:

- *Caracterizar as atividades desenvolvidas nos clubes de ciências.*
- *Identificar as competências para ensinar manifestadas pelos professores que atuam em clubes de ciências.*
- *Relacionar as atividades desenvolvidas nos clubes de ciências com as*

competências para ensinar manifestadas pelos professores.

Essa pesquisa é de natureza qualitativa e por se tratar de uma situação particular, no qual um grupo específico de professores atuantes em CC foram entrevistados, classifica-se como um estudo de múltiplos casos.

A estrutura da pesquisa é constituída pelo primeiro capítulo de apresentação com a contextualização e história de vida pessoal da pesquisadora, contendo os objetivos gerais e específicos, juntamente com o problema de pesquisa.

O capítulo dois aborda o referencial teórico à luz do qual os dados empíricos desta pesquisa foram analisados, a saber, as novas competências para ensinar na perspectiva de Perrenoud (2014). Apresenta ainda as características genéricas de CC elencadas por pesquisadores da área.

O capítulo três contém as RSL a respeito das produções sobre CC apresentadas nos principais eventos nacionais e nas pesquisas *stricto sensu* realizadas nos últimos anos.

No quarto capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos da pesquisa, o perfil dos educadores e dos CC nos quais eles atuam.

No quinto capítulo são apresentados, analisados e discutidos os resultados da pesquisa. Eles estão organizados em sete categorias *a priori* cuja construção se deu de acordo com o processo da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2007). As categorias *a priori* correspondem às novas competências para ensinar de Perrenoud (2014)

Por fim, no sexto e último capítulo são apresentadas as considerações finais.

2 OS CLUBES DE CIÊNCIAS E AS NOVAS COMPETÊNCIAS PARA ENSINAR DE PERRENOUD

Na revisão teórica dessa pesquisa, identificou-se a falta de aporte consistente de competências específicas para espaços não formais de ensino, desse modo, considerou-se adequado a adaptação e utilização da relação estabelecida para a sala de aula regular de Perrenoud (2014).

Philippe Perrenoud é um professor suíço, com doutorado em sociologia e antropologia que atua na Faculdade de Psicologia e Ciências Educação da Universidade de Genebra. Como pesquisador, possui importantes trabalhos relacionados com o currículo, práticas pedagógicas e instituições de formação. Suas principais contribuições permitem que os profissionais da educação adquiram uma nova visão sobre o papel do ensino e da aprendizagem na escola do século XXI.

Os educadores na atualidade enfrentam uma série de desafios: precisam estar abertos às mudanças, à heterogeneidade da sala de aula, trabalhar em equipe e ainda gerenciar sua formação continuada. A escola tem se reinventando de acordo com as mudanças sociais e os espaços não formais de educação passam por uma reformulação em sua pedagogia. Os CC são locais que contribuem para a formação dos educandos e educadores, logo, compreender o conceito, os objetivos e a forma como eles estão ligados ao desenvolvimento das competências docentes delineadas por Perrenoud (2014), é primordial para essa investigação.

2.1 Espaços formais e não formais de educação

Como a sociedade é tecnológica e conectada, os processos de aprendizagem precisam estar em constante transformação, explorando e até mesmo criando possibilidades (GOHN, 2014). A autora salienta que os estudiosos do campo educativo defendem que os indivíduos precisam estar continuamente aprendendo e que a escola com o âmbito formal não é suficiente, sendo necessário “*aprender a aprender*”. Em um contexto no qual a educação assume diversas possibilidades, alguns termos como “educação formal” e “educação não formal” estão sendo utilizados. Logo, surge a necessidade de esclarecer seus conceitos, fazendo uma diferenciação entre

eles.

A educação formal é aquela que é desenvolvida por meio de um conteúdo previamente demarcado (GOHN, 2006). O espaço formal de educação é o espaço escolar, segundo Jacobucci (2008), relacionado diretamente às instituições escolares da educação básica e ensino superior, estando localizados nas suas dependências, sendo elas: as salas de aula, os laboratórios, as quadras esportivas, entre outros locais. Todos esses ambientes citados estão amparados pela Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Escolar (BRASIL, 1996):

Art. 1º A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.

§ 1º Esta Lei disciplina a educação escolar, que se desenvolve, predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias.

§ 2º A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social.

Para Gohn (2006), a aprendizagem informal é carregada de valores e culturas próprias, pois ocorre durante o processo de socialização com a família, amigos, ou seja, na própria comunidade, em locais como os bairros, os clubes e centros de lazer. Ela é aquela “que se aprende ‘no mundo da vida’, via compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações cotidianas” (GOHN, 2006, p.28).

O termo espaço não formal tem sido utilizado frequentemente por pesquisadores em diferentes contextos com a finalidade de abordar lugares distintos da escola onde se desenvolvem atividades educativas (JACOBUCCI, 2008). Dentro desse conceito, temos os espaços considerados institucionalizados e os não institucionalizados.

Os locais institucionalizados dispõem de estrutura física, planejamento e monitores aptos à realização de práticas educativas, sendo eles: museus, zoológicos, jardins botânicos, CC entre outros (QUEIROZ *et al.*, 2017). As praias públicas, áreas verdes e lagos são ambientes não formais considerados não institucionalizados.

Quando um educador opta pela utilização de um ambiente não formal, seja ele institucionalizado ou não, o estudante é levado por um caminho onde há a possibilidade de experimentar, em um ambiente externo, percepções diferentes e assim construir inter-relações com o conteúdo abordado (QUEIROZ *et al.*,

2017).

A educação não formal “capacita os indivíduos a se tornarem cidadãos do mundo, no mundo.” (GOHN, 2006, p.29). Sendo assim, a relação entre a escola e esses ambientes pode ser propícia para mudanças comportamentais frente a problemas de níveis social e ambiental (QUEIROZ *et al.*, 2017).

Entretanto, para que a prática educativa seja significativa, em qualquer espaço, é necessário que o educador construa um planejamento criterioso, conhecendo previamente as características desses lugares para aliar os seus recursos às temáticas abordadas em sala de aula (QUEIROZ *et al.*, 2017). Na visão de Jacobucci (2008), embora o senso comum direcione que a educação não formal é diferenciada por utilizar ferramentas didáticas atrativas e inovadoras, isto nem sempre é verificado na prática, já que muitos educadores podem utilizar esses ambientes para uma aula tradicional, totalmente expositiva e não dialogada.

Dessa forma, somente o espaço não formal é considerado insuficiente para que o estudante desenvolva uma educação científica. O educador necessita de competências obtidas em suas formações inicial e continuada, bem como fazer uso de métodos diversificados para contribuir que o estudante construa os conhecimentos a partir da vivência nesses espaços (QUEIROZ *et al.*, 2017). Essas competências tornam possíveis a elaboração e o desenvolvimento de atividades, cuja finalidade é a exploração mais proveitosa e significativa de todos os recursos disponíveis nesses locais.

Um dos objetivos da educação não formal é “abrir janelas do conhecimento sobre o mundo que circunda os indivíduos e suas relações sociais.” (GOHN, 2006, p.29). São imensas as possibilidades educativas elencadas a esse contexto, sendo assim, é pertinente a exploração do conceito desses espaços educativos, salientando nessa investigação os CC.

2.2 Os clubes de ciências: um panorama geral da sua história, conceito e características

Os CC surgiram no final da década de 50 e eram utilizados como ambiente capaz de atender as demandas da época, produzindo conhecimento de uma forma mais tecnológica, pois tinham a preocupação de montagens prontas, com a finalidade de reprodução de experimentos feitos em laboratórios (MANCUSO;

LIMA; BANDEIRA, 1996). O estímulo do ensino de ciências e tecnologias cresceu nessa época em consequência da corrida espacial iniciada com o lançamento do primeiro satélite espacial desenvolvido pelos soviéticos (LIPPERT, 2018).

No Brasil, na década de 60, os CC surgiram juntamente com as feiras de ciências, com o objetivo de expor os trabalhos realizados pelos alunos nesses eventos. Eles foram impulsionados pela curiosidade de alguns estudantes do ensino médio e pelo esforço dos professores em apresentarem e descreverem artefatos tecnológicos, assim como estudos científicos (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996).

Os autores supracitados salientam que os estudantes dos anos iniciais, nesse período, não estavam presentes nos clubes, pois acreditava-se que as crianças não teriam disciplina e resistência física para participarem de um CC. Ademais, entendia-se que as atividades que seriam realizadas por elas eram simplistas e não atenderiam as expectativas dos eventos que tinham a finalidade de exposição de trabalhos (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996). Ainda na década de 60, nos anos iniciais eram realizadas pequenas experiências em sala. As atividades, que eram denominadas de aulas práticas, tinham predominantemente um caráter de observação, como por exemplo, acompanhar a germinação do feijão no algodão (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996). No contexto citado pelos autores, não eram manipuladas variáveis como o tipo de vegetal, líquido e substrato. Essa concepção investigativa surgiu na década de 70 e se instalou por definitivo nos currículos escolares nos anos 80, quando o termo utilizado passou a ser “*projetos de investigação*” no ensino de ciências (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996).

Desde a década de 60 até 1983, as feiras só admitiam os estudantes a partir do 5º ano, porém foi uma experiência com êxito com crianças da pré-escola ao 4º ano em uma feira estadual que possibilitou a oficialização dos anos iniciais nesses eventos e por consequência, a criação em escolas dos primeiros CC com participantes desse nível da educação básica (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996).

As mudanças no cenário educativo que marcaram a pedagogia de sala de aula tradicional chegaram aos clubes, deixando sinais de seu desenvolvimento (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996). Um pensamento construtivista começou

a ser trilhado nos anos 80, precursor de pesquisas com preocupações a respeito do tratamento das ciências nos anos iniciais, no qual precederam cursos de formação e qualificação dos professores (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996). O ensino tomava como base o interesse dos estudantes, buscando conexão com seu cotidiano, com a finalidade de transcender os conhecimentos de uma forma quase imperceptível (ALBURQUERQUE, 2016).

Um CC é considerado um espaço não formal que está sendo utilizado cada vez mais como uma alternativa para o ensino e a aprendizagem de ciências (LIPPERT, 2018). Por definição, quando um grupo considerável de pessoas se reúne, em horários regulares e extraclasse (SCHELEICH, 2015), com a finalidade de aprofundar os conhecimentos em ciências naturais (AMARAL, 2014), tem-se o que se aproxima de um clube (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996; OLIVEIRA, 2009; GREIN, 2014).

Uma das suas principais características é um cronograma flexível que atende às necessidades de cada grupo de estudantes (ALBURQUERQUE, 2016), propondo atividades lúdicas e recreativas (OLIVEIRA, 2009) que estimulam a motivação referentes aos conteúdos científicos, possibilitando a vivência da ciência como um processo construtivo (MENEZES, 2012; LONGHI, 2014; AMARAL, 2014) e interdisciplinar, englobando conhecimentos literários, científicos, tecnológicos e sociais (BUCHI, 2014).

É um espaço que viabiliza que todos os participantes possam trocar ideias, realizar reuniões de interesse comum e investigar questões da própria comunidade (LONGHI, 2014). É um ambiente no qual seus integrantes podem problematizar e alcançar resultados, desenvolvendo o pensamento científico, com o auxílio de pesquisas, debates e trabalhos em equipe (LIPPERT, 2018). Esse espaço “deve propor um ensino não linear, ou seja, deve congrega alunos de todas as séries” (OLIVEIRA, 2009, p.5), com a finalidade de:

[...] desenvolver por meio da educação científica, o entendimento dos fenômenos do mundo físico e os aspectos ambientais necessários para manutenção da vida, além da compreensão dos processos de produção do conhecimento humano e da tecnologia, suas aplicações, consequências e limitações. (MENEZES, 2012, p.17)

Os educadores dos clubes podem mediar e orientar o planejamento e as ações, sendo responsáveis também pela criação de seu regulamento (BUCHI, 2014). Eles devem estimular que os educandos evoluam nos seus

conhecimentos, que adquiram uma nova forma de agir, buscando soluções para os problemas propostos ao invés de fornecer respostas prontas (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996).

Com a evolução dos preceitos educacionais, a concepção de CC foi ampliada com a finalidade de tornar o ensino de ciências mais significativo, conectando os estudantes com o cotidiano, contribuindo para uma educação científica e o trabalho em equipe (LONGHI, 2014). Desse modo, esses espaços são lugares que possibilitam aos estudantes a produção e a apropriação de conhecimentos científicos (TOMIO; HERMANN, 2019).

Fora do ensino formal, nos CC são utilizadas atividades experimentais com o intuito de sanar as dificuldades de sua realização em sala de aula, seja por falta de recurso ou disponibilidade de tempo do professor. Dessa forma, é possível o estudante ver, tocar e aprender na prática (GREIN, 2014). Além disso, o seu dinamismo:

[...]permite que as necessidades dos alunos sejam atendidas, que o conteúdo pesquisado tome sentido na vida desses alunos, deixando de serem apenas conceitos expostos em livros e revistas, que os alunos possam experimentar compreender, refutar caso seja preciso, tornando assim, a ciência algo palpável (CATARDO, 2018, p.36)

Os projetos desenvolvidos nesses espaços se distanciam da rigidez da sala de aula (AMARAL, 2014), realizando atividades que seriam de difícil aplicação (BUCHI, 2014) e permitem o intercâmbio de informações produzidas com a comunidade geral (SCHELEICH, 2015). Um CC pode ser visto como um diferencial no contexto educacional, uma vez que:

[...] o desenvolvimento de suas atividades é sempre em uma dimensão que privilegia o trabalho cooperativo de um coletivo na escola. Nele, um estudante é o “clubista”, ou seja, ocupa um lugar que se caracteriza pelas relações com outros clubistas, mediadas por saberes da ciência, constituindo o “clube” (TOMIO; HERMANN, 2019, p.3).

Na visão de Albuquerque (2016), por meio de um CC é possível oportunizar que os estudantes pesquisem assuntos variados do seu interesse e ao mesmo tempo possam construir novos conhecimentos por meio das vivências compartilhadas em grupo. A autora salienta que tanto os professores quanto os estudantes que frequentam esses espaços participam ativamente na busca e reconstrução de questionamentos do cotidiano. A dinâmica e o funcionamento desses clubes podem variar de acordo com a sua localização, seus participantes e os recursos disponibilizados para realização de atividades.

2.2.1 Os clubes de ciências no Brasil: uma dinâmica atual

Tomio e Hermann (2019) realizaram recentemente um mapeamento sobre CC nos países latino-americanos. Foram identificados ao menos 278 clubes ativos, com divulgação por meio de redes sociais e sites. Essa busca foi realizada entre 2015 e 2017 e os CC estavam situados nos seguintes países: Argentina, Brasil, Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, México, Paraguai, Panamá, Peru, Uruguai, Venezuela.

O produto dessa pesquisa foi a construção de um site denominado: “*Rede Internacional de Clubes de Ciências*” (RICC), que engloba os CC em funcionamento em escolas latino-americanas e uma biblioteca com documentos, pesquisas e manuais sobre esses contextos. Por meio dos dados coletados com a inscrição na RICC foi possível inventariar essas informações e associá-las às políticas públicas existentes (TOMIO; HERMANN, 2019).

No Brasil são 77 clubes inventariados e 31 deles inscritos na RICC. Dos inscritos, 21 estão em escolas públicas, 4 em escolas privadas e 6 sediados em universidades. Eles estão distribuídos pelos seguintes estados brasileiros: Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Pará, Paraná, São Paulo, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Rondônia. Na pesquisa realizada pelas autoras, também não foi localizado nenhum regimento de uma política pública em nível federal para seu funcionamento e divulgação ou documento oficial sobre esses espaços educativos, mesmo havendo parceria com algumas universidades públicas.

Os dados coletados permitem compreender que os CC no país trabalham: em turno inverso, dentro do espaço escolar e geralmente com o suporte de um professor de ciências como coordenador (TOMIO; HERMANN, 2019). Há também CC que funcionam nas universidades e os estudantes que se deslocam para os encontros. Uma das diferenças apontadas na pesquisa, quando o Brasil é comparado com os demais países, é que existe a presença nos clubes de estudantes de licenciatura. Os acadêmicos desenvolvem atividades ligadas à docência como: estágios curriculares, bolsas de iniciação à docência ou atividades de extensão.

Os estudantes universitários nesses ambientes possibilitam a inserção de jovens e crianças com o ambiente acadêmico, ampliando as suas futuras escolhas profissionais (TOMIO; HERMANN, 2019). As autoras salientam ainda

a importância da relação da universidade brasileira com a educação básica e o desenvolvimento da educação científica e de professores. Em contrapartida, elas lembram que a maioria dos programas que integram a universidade com a escola dependem de recursos públicos. Essa relação é frágil e acaba desfavorecendo a continuidade dos programas desenvolvidos, uma vez que quando há necessidade de cortes de gastos, as horas-aulas dos professores são as primeiras a serem retiradas (TOMIO; HERMANN, 2019).

A pesquisa de Tomio e Hermann (2019) direciona ao entendimento que os CC do Brasil possuem uma dinâmica de participação em encontros e feiras científicas diferente, quando comparada aos demais países latinos. São poucas e isoladas as participações que legitimam a identidade brasileira desses espaços. A presença mais expressiva de trabalhos dos CC nesses eventos pode tornar possível um aumento de recursos públicos e o desenvolvimento de atividades ininterruptas.

Não somente a presença nesses eventos e em feiras de ciências pode contribuir à continuidade dos trabalhos nos clubes. Como espaços não formais de educação possuem suas especificidades e objetivos que permitem o desenvolvimento de uma educação científica. Desse modo, é importante que possamos conhecer quais são as competências docentes que permitem que o professor clubista possa ensinar nesses ambientes.

2.3 As competências docentes de Perrenoud.

Ser professor é ter a capacidade de gerenciar os saberes, a informação e o conhecimento, de forma a contemplar o ambiente e o contexto social no qual está inserido. As novas competências destacadas por Perrenoud (2014), sugerem que os educadores precisam revisitar suas práticas e retornar aos seus estudos, uma vez que:

O ofício não é imutável. Suas transformações passam principalmente pela emergência de novas competências (ligadas, por exemplo, ao trabalho com outros profissionais ou à evolução das didáticas) ou pela acentuação de competências reconhecidas, por exemplo, para enfrentar a crescente heterogeneidade dos efetivos escolares e evolução dos programas [...]. (PERRENOUD, 2014, p.14).

Os elementos de um referencial de competências podem remeter às práticas mais conservadoras e seletivas ou indicarem um viés mais democrático

e renovador. Dessa forma, cabe um olhar mais criterioso sobre o funcionamento dessas competências em dois grandes passos.

O primeiro é relacionar cada uma das competências a um conjunto de problemas e tarefas. O segundo passo é inventariar os recursos cognitivos (saberes; técnicas, atitudes e competências mais específicas) mobilizados pela competência em questão. Perrenoud (2014) entende que não existe uma forma neutra de realizar esse trabalho, pois está diretamente associado à identificação que considera opções teóricas e ideológicas.

O inventário de competências proposto pelo autor contribui para redefinir a atividade docente e acentua aquelas julgadas prioritárias por serem coerentes com o novo papel dos professores. Elas estão organizadas em dez grandes “famílias” que podem ser decompostas em competências mais específicas. Todas privilegiam a emergência do contexto atual e a intenção desse referencial de competências é orientar a formação contínua, tornando-a coerente com as renovações em andamento no atual sistema educativo. As dez famílias de competências, assim denominadas pelo autor são:

1. Organizar e dirigir situações de aprendizagem.
2. Administrar a progressão das aprendizagens.
3. Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação.
4. Envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho.
5. Trabalhar em equipe.
6. Participar da administração da escola.
7. Informar e envolver os pais.
8. Utilizar novas tecnologias.
9. Enfrentar os deveres e dilemas éticos da profissão.
10. Administrar sua própria formação contínua.

Perrenoud (2014, p.16) compreende competência como “uma capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo situação.”. Essa definição é dividida em quatro aspectos fundamentais:

1. As competências não são saberes, “*savoir-faire*” (saber fazer) ou atitudes, são elas que mobilizam e organizam tais recursos.
2. Mobilizar acaba se tornando pertinente em situações específicas, deste modo cada momento é singular, mesmo que se possa, em alguns momentos, realizar analogias.

3. As operações mentais no exercício dessas competências são complexas e denominadas de “*esquemas de pensamento*”, são elas que possibilitam a realização de ações adaptadas a cada situação.
4. A construção das competências profissionais ocorre no exercício diário do professor, em diversas situações de trabalho.

A descrição de uma competência necessita, segundo o autor, de três elementos fundamentais (PERRENOUD, 2014, p.16):

Os tipos de situações que se propiciam um certo domínio; os recursos que mobiliza, os conhecimentos teóricos ou metodológicos, as atitudes, o *savoir-faire* e as competências específicas, os esquemas motores, os esquemas de percepção, de avaliação, de antecipação e de decisão; a natureza dos esquemas de pensamento que permitem a solicitação, a mobilização e a orquestração dos recursos pertinentes em situação complexa em tempo real.

Para Perrenoud (2014), o último elemento é o mais complexo de objetivar, pois acarreta esquemas de pensamento que não são observáveis diretamente. O autor retrata cada competência principal (família) como sendo constituída por competências mais específicas que são de certa forma, componentes principais e complementares entre si. O educador no cotidiano pode mobilizar de forma independente ou relacionada cada uma delas. As subseções seguintes retratam cada uma dessas famílias e suas especificidades

2.3.1 Organizar e dirigir situações de aprendizagem

Um fazer docente corriqueiro em salas de aula é aquele no qual os professores discutem um conteúdo teórico e resolvem exercícios. Nesse caso, os professores não dominam as situações de aprendizagem que proporcionam aos seus alunos (PERRENOUD, 2014). As situações de aprendizagem distanciam-se dos exercícios tradicionais que apenas exigem realizar de forma operacional um procedimento conhecido. Isso não significa que não há utilidade na resolução de exercícios, mas eles não podem ser considerados como um todo em um processo de aprendizagem.

Organizar e dirigir situações de aprendizagem envolve gastar energia e tempo para dispor:

[...] de competências profissionais necessárias para imaginar ou criar outros tipos de situações de aprendizagem, que nas didáticas contemporâneas encaram como situações amplas, abertas, carregadas de sentido e de regulação, as quais requerem um método

de pesquisa, de identificação e resolução de problemas. (PERRENOUD, 2014, p.26).

Para o autor, essa competência mobiliza cinco competências mais específicas e para melhor organizá-las, o quadro 1 traz um detalhamento breve delas e de seus respectivos conceitos aplicados.

Quadro 1: Primeira família e suas competências mais específicas.

1 Organizar e dirigir situações de aprendizagem	
Competências Específicas	Conceito Aplicado
1.1 Conhecer, para determinada disciplina, os conteúdos a serem ensinados e sua tradução em objetivos de aprendizagem.	<i>Relacionar os conteúdos a objetivos e assim, a situações de aprendizagem.</i>
1.2 Trabalhar a partir das representações dos alunos.	<i>Abrir espaço para discussão das concepções prévias dos estudantes.</i>
1.3 Trabalhar a partir dos erros e dos obstáculos à aprendizagem.	<i>Reestruturar o sistema de compreensão do mundo.</i>
1.4 Construir e planejar dispositivos e sequências didáticas.	<i>Um problema, tarefa ou projeto pode ser organizado por meio de tarefas progressivas.</i>
1.5 Envolver os alunos em atividades de pesquisa, em projetos de conhecimento.	<i>Tornar acessível e propício a relação com o saber por meio da pesquisa</i>

Fonte: A autora, 2020.

Em uma escola considerada eficaz a organização e a condução de situações de aprendizagem deixaram de ser um modo de trabalho banal e complicado (PERRENOUD, 2014). Essa nova linguagem de competências pedagógicas está atenta desde o planejamento das sequências didáticas até a prática cotidiana. Na sala de aula, há um olhar mais cuidadoso às dificuldades e

concepções dos estudantes, a sua maior participação em debates e ao envolvimento em projetos. Todas essas concepções, para o autor, contribuem para a organização, elaboração e animação das situações de aprendizagem.

2.3.2 Administrar a progressão das aprendizagens

Como princípio fundamental a escola é concebida para favorecer a progressão das aprendizagens dos estudantes em cada ciclo de ensino (PERRENOUD, 2014). O autor destaca que a aprendizagem humana em nenhum momento pode ser comparada a um processo automático, por esse motivo cada ação deve ser decidida em função de sua contribuição e no ritmo de aprendizagem de cada estudante.

Em ação cotidiana a progressão é frequentemente limitada ao ano letivo, o que pode ser uma tarefa difícil se pensarmos em cada estudante e suas especificidades. Essa competência possui uma importância sem precedentes e mobiliza cinco competências específicas. Para melhor explicitar cada uma delas, há uma breve descrição no quadro 2.

Quadro 2: Segunda família e suas competências mais específicas

2 Administrar a progressão das aprendizagens	
Competências Específicas	Conceito Aplicado
2.1 Conceber e administrar situações-problemas ajustadas ao nível e às possibilidades dos alunos.	<i>Deve-se conseguir administrar a heterogeneidade em sala de aula.</i>
2.2 Adquirir visão longitudinal dos objetivos de ensino.	<i>Julgar com conhecimento das circunstâncias o que deve ser adquirido em seu tempo correto na aprendizagem de cada um.</i>
2.3 Estabelecer laços com as teorias subjacentes às atividades de aprendizagem.	<i>Pensar na relação entre teorias e as práticas que representem melhor aprendizagem.</i>
2.4 Observar e avaliar os alunos em situações de aprendizagem, de	<i>Observar de forma contínua com o intuito de atualizar e completar uma</i>

acordo com uma abordagem formativa.	<i>representação das aprendizagens dos estudantes.</i>
2.5 Fazer balanços periódicos de competências e tomar decisões de progressão.	<i>Gerenciar os percursos formativos visando a um balanço das necessidades de cada estudante em cada etapa de sua aprendizagem e assim tornar as decisões mais adequadas.</i>

Fonte: A autora, 2020.

Diferentes estudantes abordam situações específicas de modo singular, mesmo possuindo os mesmos recursos, eles podem apresentar distintas dificuldades para aprender (PERRENOUD, 2014). Uma visão longitudinal, segundo o autor, irá proporcionar um bom conhecimento e articulação entre a aprendizagem e as fases de desenvolvimento do estudante. Desse modo, é importante que o educador possua um olhar sensível para a heterogeneidade em sala de aula, julgando se as dificuldades de aprendizagem se devem a uma dificuldade cognitiva ou outra causa.

2.3.3 Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação

Para que um estudante progrida rumo aos domínios esperados é necessário colocá-lo em uma situação de aprendizagem mais adequada às suas necessidades (PERRENOUD, 2014). A organização atual das escolas não está aberta às diferenças, os currículos são rígidos e seletivos, com a finalidade de atender o cronograma de conteúdos e avaliações. De certa forma, isto propicia a dificuldade de permanência dos alunos com dificuldades de aprendizagem.

Desenvolver o máximo das capacidades é um desafio no dia a dia, dadas as dificuldades do contexto escolar e a grande variedade de sujeitos nesse ambiente. Perrenoud (2014) sugere algumas competências específicas que podem auxiliar para colocar em prática ações inclusivas. O quadro 3 descreve a terceira família de competências e suas quatro competências específicas.

Quadro 3: Terceira família e suas competências mais específicas

2 Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação	
Competências Específicas	Conceito Aplicado
3.1 Administrar a heterogeneidade no âmbito de uma turma	<i>Abandonar o trabalho realizado com de grupos homogêneos devidamente preparados para realizar tarefas padronizadas, para enfrentar a heterogeneidade no âmbito de um grupo de trabalho, tarefa ou situação-problema.</i>
3.2 Abrir, ampliar a gestão de classe para um espaço mais vasto	<i>Pensar, sistematizar, vivenciar, espaços de formação com a união de vários grupos de estudantes.</i>
3.3 Fornecer apoio integrado, trabalhar com alunos portadores de dificuldades	<i>Apropriar-se de uma parte dos saberes e do savoir-faire (saber fazer) dos professores que possuem habilitação especializada e de suporte.</i>
3.4 Desenvolver a cooperação entre alunos e certas formas simples de ensino mútuo.	<i>Fazer com que os estudantes trabalhem em equipe de diversas formas.</i>

Fonte: A autora, 2020.

Dadas as competências evidenciadas, é possível verificar a complexidade de tornar o ambiente escolar mais inclusivo. Além da obrigatoriedade de um movimento da instituição escola, ainda há o desafio de envolver cada sujeito nos processos de ensino e de aprendizagem de forma cooperativa e coordenada.

2.3.4 Envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho

Frequentar a escola é por lei obrigatória em diversos países, estar nesse ambiente não é uma escolha livre e sim uma imposição feita com a finalidade de promover instrução entre os 6 e 18 anos de idade (PERRENOUD, 2014). O

autor salienta que o desejo de saber e aprender estiveram por muito tempo longe do alcance pedagógico, se esses estiverem presentes seria possível propor uma aprendizagem mais eficaz.

Muitos educadores desejam que seus estudantes trabalhem de forma motivada e se envolvam em suas tarefas, manifestando o desejo pelo saber (PERRENOUD, 2014). A competência da quarta família, detalhada no quadro 4, possui quatro competências específicas que se integram com o intuito de estimular e fazer com que o estudante se interesse pelo processo de aprendizagem.

Quadro 4: Quarta família e suas competências mais específicas

3 Envolver os alunos em sua aprendizagem e seu trabalho	
Competências Específicas	Conceito Aplicado
4.1 Suscitar o desejo de aprender, explicar a relação com o saber, o sentido do trabalho escolar e desenvolver na criança a capacidade de autoavaliação.	<i>Oferecer situações de aprendizagem mais abertas para que seja reforçada a decisão de aprender e o desejo de saber do estudante.</i>
4.2 Instituir e fazer funcionar um conselho de alunos (conselho de classe ou escola) e negociar com eles diversos tipos de regras e de contratos.	<i>Dialogar de forma singular com os estudantes ou grupo de estudantes com o intuito de estabelecer regras.</i>
4.3 Oferecer atividades opcionais de formação, <i>à la carte</i> .	Diversificar as atividades opcionais aos estudantes.
4.4 Favorecer a definição de um projeto pessoal do aluno.	<i>Identificar os projetos pessoais dos estudantes sob todas as formas e valorizá-los.</i>

Fonte: A autora, 2020.

Quando se discute o fator motivacional no processo de aprendizagem algumas questões surgem para Perrenoud (2014): De onde ele viria? Da personalidade, da cultura, do ambiente familiar? As respostas para esses questionamentos, para o autor, podem vir de teorias muito subjetivas, pois a

motivação para aprender é sem dúvida uma representação muito espontânea da inteligência individual.

Entretanto, alguns educadores não conseguem perceber a necessidade de ações que promovam o desenvolvimento de fatores motivacionais:

Se a escola quisesse criar e manter o desejo de saber e a decisão de aprender, deveria diminuir consideravelmente seus programas, de maneira a integrar em um capítulo tudo o que permita aos alunos dar-lhe sentido e ter vontade de apropriar desse conhecimento. (PERRENOUD, 2014, p.69).

As competências docentes aqui relacionadas, buscam integrar o estudante de um todo no contexto escolar, ou seja, ele participa de forma ativa desde a constituição das regras de convívio até em projetos de seu próprio interesse. O tempo para gestão e organização dessa proposta é fundamental, porém são as abordagens integradas dessas competências mais específicas que desempenham papel importante no desejo pelo saber e de permanecer na escola.

2.3.5 Trabalhar em equipe

No processo evolutivo das instituições de ensino há de forma evidente um caminho destinado à cooperação profissional (PERRENOUD, 2014). Um dos aspectos interessantes abordados pelo autor no trabalho em equipe é avaliar quando é, ou não, necessário trabalhar em grupo.

Uma atividade na qual se imponha o trabalho em equipe pode trazer mais desvantagens do que vantagens, pois: “Uma equipe duradoura tem um saber insubstituível: dar a seus membros uma ampla autonomia de concepção ou de realização cada vez que não for indispensável dar-se as mãos [...]” (PERRENOUD, 2014, p.82).

Na quinta família, as competências específicas são cinco e estão detalhadas no quadro 5. Elas abordam o diálogo, a discussão e a interação de um grupo que precisa estar unido com o intuito de desenvolver, em vários aspectos, um trabalho cooperativo em equipe.

Quadro 5: Quinta família e suas competências mais específicas

5 Trabalhar em equipe	
Competências Específicas	Conceito Aplicado
5.1 Elaborar um projeto em equipe, representações comuns.	<i>Reunir um grupo com a finalidade de realizar um projeto em comum de forma cooperativa.</i>
5.2 Dirigir um grupo de trabalho, conduzir reuniões.	<i>Conduzir reuniões de forma sensata e organizada por meio de pautas.</i>
5.3 Formar e renovar uma equipe pedagógica.	<i>Administrar e analisar de forma adequada partidas e chegadas na equipe pedagógica para que haja bom diálogo e cooperação no grupo.</i>
5.4 Enfrentar e analisar em conjunto situações complexas, práticas e problemas profissionais.	<i>Discutir, analisar e enfrentar de forma cooperativa as situações-problema do cotidiano.</i>
5.5 Administrar crises e conflitos pessoais.	<i>Ter maturidade, serenidade e estabilidade pessoal é importante no gerenciamento de conflitos pessoais.</i>

Fonte: A autora, 2020.

O conhecimento não permite administrar todos os acontecimentos possíveis, porém é possível preveni-los ou desdramatizá-los (PERRENOUD, 2014). O ambiente de trabalho docente conta com uma diversidade singular, tendo em vista os possíveis conflitos, de maneira que coordenar o trabalho em equipe é um processo complexo, porém necessário, pois uma equipe bem preparada e organizada terá um desempenho superior (PERRENOUD, 2014).

2.3.6 Participar da administração da escola

Para apresentar essa competência é necessário evidenciar práticas de referência, como o trabalho em equipe (PERRENOUD, 2014). Uma gestão escolar está além das paredes da sala de aula e envolve toda a comunidade educativa. O autor destaca que um dos motivos de ruptura do sistema educativo é o modo falho no qual a gestão atua.

Dessa maneira o intuito da família 6, é relacionar essa competência com as suas especificidades. No quadro 6, estão listadas as suas quatro competências mais específicas. Elas contribuem para que na escola seja possível a elaboração de projetos, gestão adequada de recursos e custos, um bom relacionamento entre parceiros da escola e o envolvimento dos estudantes nas atividades escolares.

Quadro 6: Sexta família e suas competências mais específicas

6 Participar da administração da escola	
Competências Específicas	Conceito Aplicado
6.1 Elaborar, negociar um projeto da instituição.	<i>Proporcionar a todos os meios para conceber e fazer projetos.</i>
6.2 Administrar os recursos da escola	<i>Gerenciar e fazer escolhas de forma realista e coletiva acerca dos custos e recursos financeiros da escola.</i>
6.3 Coordenar, dirigir uma escola com todos os seus parceiros (serviços paraescolares, bairro, associações de pais, professores de língua e cultura de origem.	<i>Contribuir para que na instituição funcionem locais de discussão e que o diálogo entre colegas e parceiros seja franco e aberto, havendo respeito mútuo.</i>
6.4 Organizar e fazer evoluir, no âmbito da escola, a participação dos alunos.	<i>Permitir que os estudantes tenham autonomia e sejam ouvidos na escola.</i>

Fonte: A autora, 2020.

O funcionamento total de uma escola é parte integrante do currículo escolar, de forma significativa ela contribui para a formação dos estudantes, pois mesmo que indiretamente está associada a ordenar espaços e experiências de formação (PERRENOUD, 2014). Uma das reflexões importantes sobre a formação dos educadores e a participação nos processos administrativos é:

Antes de pensar em formar professores para participar da escola, deve-se esperar que essa evolução, apenas iniciada, ocorra plenamente nas mentes, nos textos legislativos, nos procedimentos orçamentários e nos modos de trabalho? (PERRENOUD, 2014, p.93)

A resposta para esse questionamento para Perrenoud (2014), é não. Para uma mudança, são necessários dois procedimentos: a adesão de forma progressiva dessa ideia pelos educadores e a aplicação integrada dessas competências elencadas anteriormente.

2.3.7 Informar e envolver os pais

Desde que o sistema educativo se estabeleceu de forma obrigatória, os pais perderam o seu poder educativo total e cederam parte dele à escola. No ponto de vista de Perrenoud (2014), a história escolar do século XX tem como marco a entrada dos pais na escola.

No decorrer do processo de organização das leis escolares, de forma gradual, os pais passaram a ter mais direitos como: entrarem no local, serem informados e consultados e até mesmo participarem da administração escolar (PERRENOUD, 2014).

Desse modo, a finalidade da família 7 é integrar três competências mais específicas. No quadro 7, elas estão listadas e destaca-se a importância da participação de forma ativa dos pais e familiares no processo educativo.

Quadro 7: Sétima família e suas competências mais específicas

7 Informar e envolver os pais	
Competências Específicas	Conceito Aplicado
7.1 Dirigir reuniões de informação e de debate.	<i>Informar e envolver os pais em reuniões pedagógicas.</i>
7.2 Fazer entrevistas.	<i>Saber situar-se claramente em momentos de encontros solicitados com a família.</i>
7.3 Envolver os pais na construção dos saberes.	<i>Tornar os pais confiantes nas práticas adotadas em sala de aula.</i>

Fonte: A autora, 2020.

Essas competências específicas destacadas por Perrenoud (2014), atribuem aos professores a possibilidade de informar e envolver os pais no processo

educativo. Os familiares estando presentes no ambiente escolar, conhecendo os educadores e confiando nos seus métodos de ensino, têm a possibilidade de perceber de uma forma mais significativa os pontos importantes da educação de seus filhos.

2.3.8 Utilizar novas tecnologias

O desenvolvimento tecnológico atingiu um patamar que permite se ter acesso à informação de uma forma muito fácil e rápida. Não se tem mais restrições de localização ou tempo para promover um debate entre indivíduos distantes geograficamente. Dentro do ambiente escolar, o grande desafio hoje pode estar em conciliar os recursos tecnológicos com as diretrizes previstas. De acordo com Perrenoud (2014), o ideal para desenvolver as competências que requerem o uso de tecnologia é inicialmente que os educadores repensem sobre a evolução desses recursos e as relações entre eles e o saber que a escola pretende formar.

O uso de tecnologia salientado na família 8, atribui quatro competências mais específicas. No quadro 8, a tecnologia é reportada como uma ferramenta no cotidiano escolar e sua importância como potencial pedagógico.

Quadro 8: Oitava família e suas competências mais específicas

8 Utilizar novas tecnologias	
Competências Específicas	Conceito Aplicado
8.1 Utilizar editores de texto	<i>Fazer uso de recursos digitais como materiais didáticos.</i>
8.2 Explorar as potencialidades didáticas dos programas em relação aos objetivos do ensino.	<i>Utilizar softwares relacionados com os objetivos didáticos.</i>
8.3 Comunicar-se à distância por meio de telemática.	<i>Explorar as possibilidades ferramentais de comunicação à distância para enriquecer a aprendizagem dos estudantes.</i>
8.4 Utilizar a ferramenta multimídia de ensino.	Enriquecer o ensino tendo a possibilidade de explorar as diversas

	ferramentas de multimídias existentes (vídeos, sites educativos, softwares, entre outros).
--	--

Fonte: A autora, 2020.

No começo do século XX Perrenoud já refletia sobre como usar a tecnologia no ensino. Pensando na diversidade de recursos que há nos dias atuais, deve-se ter um compromisso de preparar o educando para atuar em diferentes cenários, sendo assim, sua formação deve proporcionar uma compreensão dos conhecimentos sob diferentes perspectivas, uma delas é a utilização de ferramentas pedagógicas e tecnológicas como *softwares*, vídeos e demais recursos multimídia.

2.3.9 Enfrentar os deveres e dilemas éticos da profissão

Infelizmente, a violência, o preconceito e as desigualdades estão presentes em nossa sociedade e são retratadas constantemente pelos meios de comunicação. Para Perrenoud (2014, p.148), “não se pode pedir à escola que seja aberta à vida e, ao mesmo tempo, fazer crer que todos os adultos aderem às virtudes cívicas e intelectuais que ela defende.” Entretanto, para o autor, os educadores que trabalham as competências que encaram os deveres e dilemas éticos da profissão estão direcionados não somente para um presente, mas também para um futuro promissor.

Para o desenvolvimento dessas competências é necessário que os educadores criem situações de aprendizagem que promovam a tomada de consciência, construção de valores e identidade moral e cívica (PERRENOUD, 2014). No quadro 9, esses deveres profissionais estão destacados na família 9, juntamente com suas cinco competências mais específicas.

Quadro 9: Nona família e suas competências mais específicas

9 Enfrentar os deveres e dilemas éticos da profissão	
Competências Específicas	Conceito Aplicado
9.1 Prevenir a violência na escola e fora dela.	<i>Tornar a escola um espaço de negociação da paz. Incluir os excluídos e ensinar a inclusão.</i>
9.2 Lutar contra os preconceitos e discriminações sexuais, étnicas e sociais.	<i>Fornecer uma educação que vise a tolerância e o respeito às diferenças de todo gênero.</i>
9.3 Participar da criação de regras da vida comum referentes à disciplina na escola, às sanções e à apreciação da conduta.	<i>Permitir que os estudantes participem ativamente da criação das regras e decisões coletivas.</i>
9.4 Analisar a ferramenta pedagógica, a autoridade e a comunicação em aula.	<i>Interpretar as relações intersubjetivas para melhor comunicação em sala de aula.</i>
9.5 Desenvolver o senso de responsabilidade, a solidariedade e o sentimento de justiça.	<i>Trabalhar por meios pedagógicos que propiciem aos estudantes desenvolver senso de justiça, solidariedade e responsabilidade.</i>

Fonte: A autora, 2020.

Essa competência e suas especificidades evidenciam os desafios e dificuldades que o professor encontra para contribuir na construção de um cidadão ético. Ser ético pressupõe a convivência com o diferente. Para Perrenoud (2014), a escola não pode ser um local onde os valores são impostos e sim um espaço de criação e construção conjunta deles. O grande desafio das escolas está além de falar, ouvir todos os sujeitos que fazem parte delas. Buscar esse ambiente justo, igualitário, democrático e respeitoso é um fator indispensável para um melhor desenvolvimento de cidadãos críticos capazes de gerenciar seus conflitos.

2.3.10 Administrar sua própria formação contínua

A formação é um processo gradual e em longo prazo, à medida que o educador ganha experiência e repensa sobre sua prática, pois os processos de ensino e aprendizagem estão evoluindo com o passar das décadas. De certo modo, saber administrar a própria formação continuada, condiciona a atualização e desenvolvimento de todas as famílias de competências citadas anteriormente, pois “uma vez constituída nenhuma competência permanece adquirida por simples inércia.” (PERRENOUD, 2014, p.153), logo, deve permanecer pelo exercício reflexivo da prática docente.

O preparo de um profissional capaz de identificar a necessidade do seu desenvolvimento de acordo com adversidades encontradas no cotidiano é uma das preocupações abordadas por Perrenoud na família 10: *administrar sua própria formação contínua*. No quadro 10, ela está relacionada juntamente com suas cinco competências mais específicas.

Quadro 10: Décima família e suas competências mais específicas

10 Administrar sua própria formação contínua	
Competências Específicas	Conceito Aplicado
10.1 Saber explicitar as próprias práticas.	<i>Refletir sobre suas ações pedagógicas permite o exercício de uma lucidez profissional. Uma prática reflexiva é uma fonte de aprendizagem e de regulação.</i>
10.2 Estabelecer seu próprio balanço de competências e seu programa pessoal de formação contínua.	<i>Fazer uma autocrítica de suas competências. Saber o motivo que levou o não alcance de seus objetivos, levantando certas hipóteses ou até mesmo constatar que precisa revisitar certas práticas ou conceitos.</i>
10.3 Negociar um projeto de formação comum com os colegas (equipe, escola, rede).	<i>Realizar projetos comuns, pois eles permitem definir de maneira mais fácil quais são as necessidades de formação. A cooperação profissional é</i>

	<i>elementar, pois é um dos passos fundamentais para a formação continuada.</i>
10.4 Envolver-se em tarefas em escala de uma ordem de ensino ou do sistema educativo.	<i>Atuar descentralizado de suas funções regulares permite que os educadores passem por grandes transformações relacionadas à sua formação continuada.</i>
10.5 Acolher a formação dos colegas e participar dela.	<i>Compartilhar os saberes, entre estagiários ou até mesmo colegas enriquece a formação, pois permite a reflexão e reavaliação sobre aquilo que ele acredita dominar. Dessa forma, é possível identificar o que está ultrapassado, é frágil e deve ser abandonado.</i>

Fonte: A autora, 2020.

Existem três aspectos essenciais para que essas competências sejam atingidas: (a) um autoconhecimento necessário para compreender a importância de se atualizar; (b) a capacidade de colaborar com o aprendizado dos colegas; (c) participar do processo de formação contínua tanto como proponente, quanto participante, das propostas da instituição.

Para Perrenoud (2014), os recursos cognitivos mobilizados por essas competências devem ser atualizados e adaptados a condições de trabalho que são mutáveis. Aprofundar os conhecimentos no contexto dessas competências requer do educador uma constante e rigorosa análise de processos e conteúdos envolvidos, direcionando para conclusões que podem contribuir com a melhora da qualidade do ensino.

É importante também conhecer os princípios norteadores das atuais pesquisas nacionais sobre os CC, quem são os sujeitos, docentes e as metodologias empregadas, para que dessa forma ocorram discussões e críticas atuais e pertinentes. Esse mapeamento pode ser realizado por meio de uma

revisão sistemática de produção de dados. No capítulo a seguir há uma análise de dados obtidos em duas revisões de literatura, uma delas sobre trabalhos apresentados nos principais eventos da área de ensino de ciências no Brasil e a outra a respeito das produções *stricto sensu*.

3 PRODUÇÕES CIENTÍFICAS SOBRE CLUBES DE CIÊNCIAS

Neste capítulo são apresentadas duas revisões sistemáticas de literatura (RSL) sobre clubes de ciências. No contexto atual é comum dispor de um extenso número de produções científicas com a mesma temática, sendo assim, existe a necessidade de, periodicamente, sistematizar o conhecimento produzido em temas específicos das diversas áreas do conhecimento. Para isso, recorre-se à realização RSL, pois elas captam, sistematizam e reconhecem evidências científicas (GUANILO; TAKAHASHI; BERTOLOZI, 2011).

Uma revisão pode ser conceituada como sistemática quando estruturada a partir de uma pergunta precisamente formulada, encontrar estudos relevantes, analisar sua qualidade e resumir as evidências com uma metodologia sistêmica (KHAN; KUNZ; KLEIJNEN, 2003). Para esses autores, são cinco as etapas essenciais para o desenvolvimento de uma RSL.

A *etapa 1* engloba a definição de perguntas claras e diretas, estabelecidas no início do processo e mantidas até o final. A identificação e localização de trabalhos relevantes faz parte da *etapa 2*, na qual a busca deve ser extensa e os critérios de seleção dos documentos estão enquadrados de acordo com a definição dos questionamentos iniciais. Na *etapa 3*, há a avaliação crítica da qualidade das produções selecionadas. O resumo das evidências constitui a *etapa 4*, na qual, a tabulação das características permite a comparação de informações qualitativas e quantitativas dos estudos analisados. Por fim, a interpretação dos resultados compõe a *etapa 5*.

As RSL sobre CC foram realizadas segundo os pressupostos teóricos preconizados por Khan; Kunz e Kleijnen (2003). A primeira teve como objeto de análise os trabalhos presentes nas atas de 2008 a 2017 dos principais eventos nacionais na área de ensino, ao passo que a segunda envolve as produções *stricto sensu* realizadas entre 2003 e 2018. As subseções a seguir trazem os procedimentos e resultados encontrados em cada uma delas. Não realizou-se uma RSL sobre CC em artigos publicados em periódicos porque tal tipo de revisão foi recentemente socializada por Prá e Tomio (2014).

3.1 RSL em Produções sobre clubes de ciências em eventos nacionais

Nessa subseção são discutidos os resultados de uma revisão sistemática de trabalhos sobre CC apresentados nos principais eventos da área de ensino¹.

Seguindo as etapas sugeridas por Khan; Kunz e Kleijnen (2003), a questão guia foi assim definida: “Quais são as características das pesquisas sobre CC nos principais eventos de ensino de ciências no Brasil?”. Algumas questões secundárias também foram elaboradas, a saber:

- Quem são os participantes (docentes e clubistas) nesses espaços?
- Qual é a frequência da temática CC nesses eventos?
- Quais são as regiões do país que divulgam essas pesquisas?
- Quais são as temáticas abordadas nesses CC?
- De qual modo essas temáticas são trabalhadas nos CC?

Para a realização da segunda etapa foi realizada uma busca nas atas das edições de 2008 a 2017 dos principais eventos da área de ensino de ciências, a saber: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO) e Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF). Os descritores utilizados na pesquisa foram “*clube*” e “*clubes de ciências*” e a busca ocorreu por título e palavra-chave.

Foram identificados 33 trabalhos dos quais dois eram idênticos, porém apresentados em eventos distintos. Os trabalhos que fazem parte desta RSL são referenciados ao longo do texto de acordo com seus respectivos códigos presentes no quadro 11.

Quadro 11: Trabalhos analisados

CÓDIGO	AUTOR	TÍTULO	EVENTO/ANO
T1	SANTANA <i>et al.</i>	Educomunicação para a educação química no ensino médio: questões sociocientíficas com enfoque CTSA usando um cineclube científico	ENEQ/2016

¹ Essa revisão sistemática foi publicada nos anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), em 2019, sob o título de: Revisão Sistemática de Trabalhos sobre Clubes de Ciências em Eventos Nacionais.

T2	BRINKER <i>et al.</i>	Clube de ciências: introdução de estudantes do ensino médio às práticas laboratoriais e às graduações da área das ciências da natureza.	ENEQ/2016
T3	CRUZ <i>et al.</i>	Clube dos Nerds e Otakus - Ciência não formal	ENEQ/2016
T4	SANTOS <i>et al.</i>	Atividades investigativas em aulas de ciências: um ambiente de aprendizagem desenvolvida no clube de ciências da UFPA.	ENEQ/2016
T5	SAVASSA <i>et al.</i>	Clube de ciências como experiência de alfabetização científica: impressões de um docente em formação.	ENEBIO/2016
T6	SANTOS	Clube de ciências: produção científica no Brasil entre 2013 e 2016.	ENEBIO/2016
T7	FERNANDES <i>et al.</i>	Diálogos entre professores da educação básica na criação de um "clube de ciências".	ENEBIO/2014
T8	CANIÇALI <i>et al.</i>	Clube de ciências no ensino fundamental: um projeto escolar com enfoque de ciência, tecnologia sociedade e ambiente.	ENEBIO/2014
T9	NUNES <i>et al.</i>	Como clube de ciências se relaciona com o processo ensino-aprendizagem: um relato de experiência no clube de ciências e arte Leonardo Da Vinci.	ENEBIO/2014
T10	MOURO <i>et al.</i>	Implantação de um clube de ciências em uma escola estadual de Jaboticabal SP.	ENEBIO/2010
T11	LIMA e GONÇALVES	Clube de Ciências da UFPA: memórias de um espaço formativo	ENPEC/2017
T12	HERMANN e TOMIO	Clubes de ciências no contexto da América Latina.	ENPEC/2017
T13	PANTOJA <i>et al.</i>	A iniciação científica infanto-juvenil como ferramenta de aprendizagem para aspectos que relacionam CTS.	ENPEC/2017
T14	COUTO <i>et al.</i>	Concepção de alunos acerca da metodologia Aprendizagem baseada em clubes de ciências de escolas públicas.	ENPEC/2017

T15	OLIVEIRA <i>et al.</i>	Clube de ciências: sob a perspectiva dos rituais de interação	ENPEC/2017
T16	OLIVEIRA <i>et al.</i>	A química medicinal como ferramenta de contextualização para o ensino de química âmbito de um clube de ciências.	ENPEC/2017
T17	GOIS	Clube de Ciências: Mulheres que fazem Ciências -análise de percepções e reconhecimento do universo científico	ENPEC/2015
T18	LEMOS e VALLE	Análise da construção de hipóteses em Clube de Ciências.	ENPEC/2015
T19	ALBUQUERQUE e LIMA	Clubes de Ciências: o que alunos de 5o e 6o ano da educação básica pensam sobre eles?	ENPEC/2015
T20	SANTOS <i>et al.</i>	A física também é ciência: as experiências do estágio e a percepção sobre o ensino de ciências nos anos iniciais.	ENPEC/2013
T21	ALVES <i>et al.</i>	Sentidos subjetivos relacionados com a motivação dos estudantes do Clube de Ciências da Ilha de Cotijuba.	ENPEC/2011
T22	RAMALHO <i>et al.</i>	Clubes de Ciências: educação científica aproximando universidade e escolas públicas no litoral paranaense.	ENPEC/2011
T23	PORTILHO <i>et al.</i>	A interdependência aluno-professor em uma prática investigativa de física no clube de ciências da UFPA	SNEF/2017
T24	SOUSA e MONTEIRO	Iniciação científica no ensino de física: a experiência da escola estadual de 11 de agosto da cidade de Umarizal/RN.	SNEF/2017
T25	SANTOS E MONTEIRO <i>et al.</i>	A inserção do ensino de física nos anos iniciais: um relato de experiência no clube de ciências da UFPA	SNEF/2015
T26	ALBINO e JÚNIOR	Clube de ciências: um aliado na motivação para o despertar científico.	SNEF/2013

T27	DAMASIO <i>et al.</i>	Clube de Astronomia de Araranguá: a formação de professores de ciências como divulgadores científicos.	SNEF/2013
T28	SILVA e VILLANI	Clube de ciências: uma proposta de inovação e criação de práticas discursivas investigativas para o ensino de física	SNEF/2013
T29	CAMPOS <i>et al.</i>	O clube de ciências de UFOPA e contribuições para a formação inicial de professores de física.	SNEF/2013
T30	PORTELA e CARLOS	O clube de ciências e a formação de uma cultura científica na escola: a experiência de uma escola pública do GAMA-DF	SNEF/2011
T31	MOURA e CARVALHO	Experimentos de física em um clube de ciências: uma análise da motivação dos alunos na construção de experimentos.	SNEF/2011
T32	BERNARDES e SOUZA	Arquivos portáteis de áudio para o ensino de astronomia em turmas inclusivas no ensino fundamental e médio.	SNEF/2009
T33	SILVA <i>et al.</i>	Clubes de ciências: uma alternativa para melhoria do ensino de ciências e alfabetização científica nas escolas.	SNEF/2009

Fonte: A autora, 2020.

A etapa 3, de acordo com Khan, Kunz e Kleijnen (2003), determina que os estudos encontrados sejam submetidos a uma avaliação de qualidade, que refina e atenda os parâmetros estabelecidos inicialmente. Foi realizada a leitura integral dos trabalhos e as informações como o perfil dos clubistas e docentes, as metodologias de pesquisa e análise foram tabuladas. Após essa leitura, nenhum dos trabalhos inicialmente selecionados foi excluído.

O resumo das evidências e as tabulações das informações fazem parte da etapa 4 dessa revisão. Dessa forma, a partir da análise das temáticas dos trabalhos emergiram três categorias principais que são: práticas experimentais e de investigação; ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) e formação

do sujeito e que são apresentadas no quadro 12. A categorização permite analisar as intencionalidades das propostas dos CC investigados neste recorte temporal, bem como sua contribuição na formação dos educandos e sua importância para a pesquisa nacional.

Quadro 12: Frequência das categorias emergentes dos clubes.

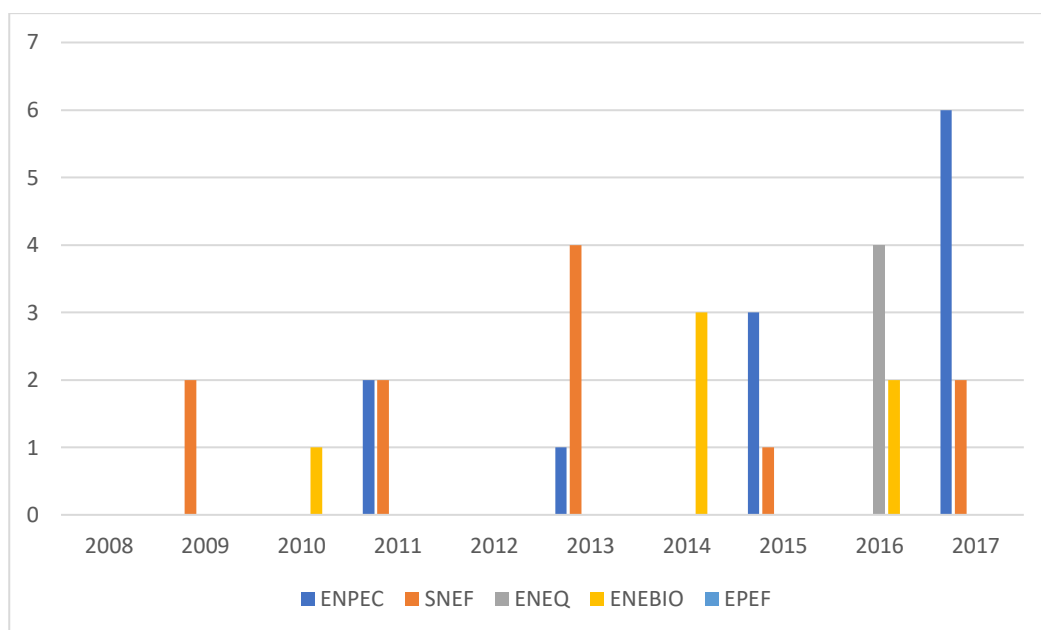
Categoria	Frequência
Práticas Experimentais e de Investigação	13
Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)	10
Formação do Sujeito	9

Fonte: A autora, 2020.

De todos os trabalhos analisados apenas a produção T2 se faz presente em mais de uma categoria. Salienta-se ainda que dois trabalhos são de revisões de literatura sobre os clubes. A pesquisa T6 busca sistematizar as compreensões e práticas dos clubistas em trabalhos publicados em alguns eventos nacionais, artigos, teses e dissertações entre os anos de 2013 e 2016, ao passo que T12 realiza um mapeamento dos clubes no contexto da América Latina quanto à estrutura, organização e compartilhamento de experiências escolares.

A figura 1 apresenta um gráfico que relaciona o número de trabalhos apresentados por edição dos eventos. Verifica-se que nenhum trabalho sobre a temática figurou no EPEF, ao passo que o ENPEC é o evento com maior quantidade de trabalhos apresentados no total e em uma única edição. O SNEF foi o único evento que contou com trabalhos envolvendo a temática CC em todas as edições investigadas. Considerando uma periodicidade bienal, verifica-se que o número de trabalhos tem aumentado nos últimos anos. Enquanto que no biênio 2008-2009 apenas 2 trabalhos foram apresentados, no biênio 2016-2017 esse número aumenta para 14, ou seja, próximo de 40% dos trabalhos da nossa amostra foram apresentados nos últimos dois anos analisados.

Figura 1: Publicações entre 2008 e 2017



Fonte: A autora, 2020..

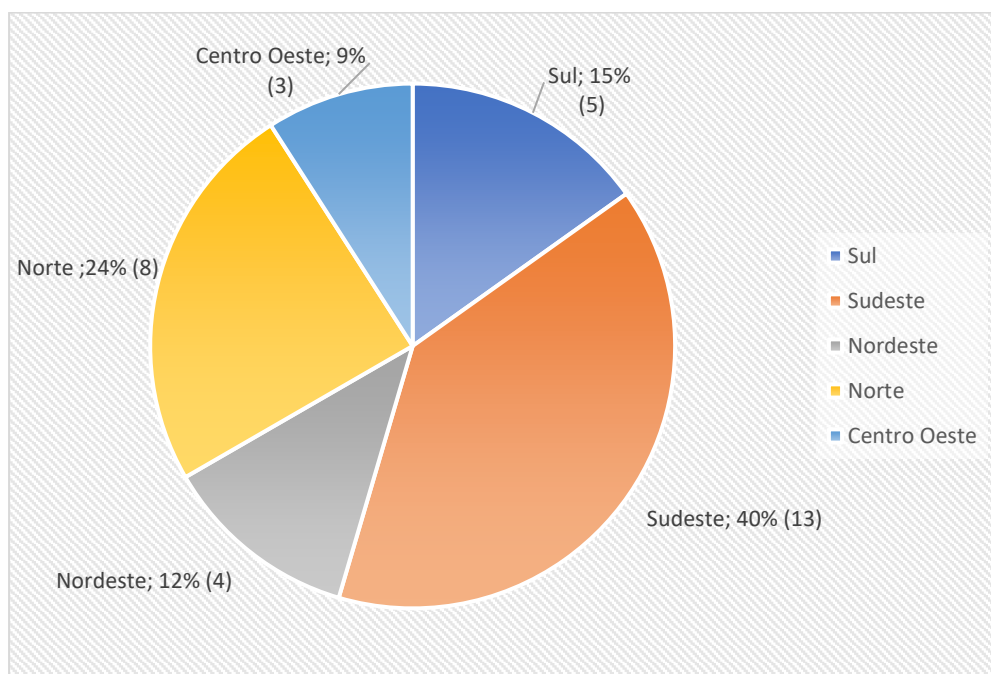
As pesquisas têm como participantes majoritariamente estudantes dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, sendo predominantemente da rede pública. Em relação aos docentes dos CC sua maioria são professores e estudantes dos cursos de licenciatura em ciências da natureza e matemática, porém dois projetos tiveram a participação de outras áreas do conhecimento (pedagogia e linguagens). Ressalta-se a participação do PIBID em três trabalhos: T2, T9 e T20.

Na maioria dos trabalhos a análise parte do ponto de vista dos clubistas. Duas pesquisas apontam a contribuição desses espaços para a formação dos educadores. O trabalho T29 ressalta que os momentos propiciados pelo clube são vistos como um modo de inserirem os docentes na rotina e na dinâmica da sala de aula, já a produção T23 destaca que os participantes responsáveis pela pesquisa também amadureceram como profissionais ao interagirem com os estudantes clubistas. As dificuldades de profissionais dos anos iniciais em abordarem tópicos de física nas disciplinas de ciências são investigadas na produção T22 e os participantes relatam muitas vezes não inserirem esses conteúdos ao seu planejamento.

A figura 2 apresenta a distribuição dos trabalhos em função das regiões brasileiras. Verifica-se que o sudeste brasileiro contribui com um maior número

de trabalhos, enquanto que o estado do Pará representa 100% das pesquisas realizadas na região norte, sendo todas elas oriundas de um CC fundado em 1979 na Universidade Federal do Pará (UFPA).

Figura 2: Distribuição geográfica dos trabalhos entre 2008 e 2017.



Fonte: A autora, 2020.

Dois assuntos se destacaram entre os trabalhos, pois abordam temas muito pertinentes para o atual cenário da educação: a inclusão e a protagonismo feminino na ciência. Na produção T17 um clube é utilizado como ferramenta de incentivo à participação de jovens meninas na ciência e aponta a grande defasagem na representatividade das mulheres em posições de maior importância, principalmente nos meios acadêmico e científico. A pesquisa conclui que há uma necessidade de aumentar a parceria entre escolas de educação básica e as universidades no combate às desigualdades e visões equivocadas sobre as mulheres na ciência.

O olhar para a educação inclusiva é abordado no trabalho T32, no qual alunos do ensino médio da rede pública trabalharam em parceria com membros de um clube de astronomia de uma universidade estadual na criação de arquivos de áudio portáteis que auxiliaram na aprendizagem de física para estudantes cegos. Além do estímulo ao trabalho voluntário, a proposta emerge em um

momento no qual as escolas encontram dificuldades para promover a inclusão escolar, seja por falta de recursos, seja por métodos adequados de ensino, seja pela falta de capacitação dos profissionais envolvidos.

Como apresentado acima, da análise dos trabalhos emergiram três categorias: práticas experimentais e investigativas; CTSA e formação do sujeito e que são detalhadas nas próximas seções.

3.1.1 Práticas Investigativas e experimentais

Essa categoria envolve os trabalhos que discutiam práticas experimentais e de investigação que visavam a compreender, por exemplo, como os estudantes constroem o conhecimento científico em uma atividade investigativa.

Os estudantes podem superar suas insuficiências de aprendizagem por meio de um olhar voltado para investigação e práticas. Nesse sentido, os clubistas puderam participar de várias aulas experimentais com a finalidade de discussão em grupo sobre questões de química, física e biologia no âmbito da disciplina de ciências. Permitir o raciocínio e o desenvolvimento do pensamento científico é parte importante e integrante dos processos de ensino e de aprendizagem (T10). Pensando na contribuição e melhoria do ensino, o trabalho T7 relata as experiências vividas em um CC no qual os alunos clubistas tiveram maior contato com as atividades práticas (e que eram pouco realizadas no espaço formal da sala de aula). O ponto de vista defendido na pesquisa não é teoria *versus* prática, mas sim que uma complementa a outra.

O trabalho T28 descreve atividades, em uma perspectiva de investigação científica, e destaca a contribuição do clube para melhoria das aulas regulares. Os autores concluem que os clubistas se mostraram mais confiantes e engajados a motivar os demais colegas a participarem e contribuir na sala de aula regular.

Os docentes ao perceberem bom rendimento, porém falta de motivação por parte dos clubistas, optaram por abordar práticas experimentais além dos problemas de investigação dentro da disciplina de física. Este foi o relato apresentado no trabalho T15, que conclui que a experimentação propicia que o aprendiz vivencie situações capazes de despertar o interesse e o prazer pelo conhecimento. Além disso, as maneiras como o professor trabalha perante as adversidades influencia no comportamento e no aprendizado dos estudantes,

assim, o processo do pensamento é um fruto dessa participação e interação (T23).

3.1.2 Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)

A ciência não formal é discutida em um trabalho, no qual um clube utiliza as redes sociais e encontros semanais para discutir a cultura *Nerd*. Os alunos do último ano do ensino médio são convidados a socializarem e compartilharem conhecimentos por meio de filmes, quadrinhos e gibis. A aprendizagem ocorre por meio de artefatos da cibercultura, o que de fato proporciona uma abordagem diferente dos aspectos científicos, que aparentemente são maçantes e difíceis de serem compreendidos pelos estudantes (T3).

Na produção T8 os participantes da pesquisa foram estudantes dos anos finais do ensino fundamental no qual o enfoque da extensão escolar é a abordagem CTSA, promovendo leituras de textos de divulgação científica, realizando pesquisas, experimentos e produzindo materiais para feiras de ciências. Do mesmo modo, pensando que a autonomia do estudante no processo de aprendizagem é relevante, a forma como o conteúdo é trabalhado pode ser um diferencial entre um meio transmissivo e uma formação cidadã. A pesquisa T5 procurou relatar como um CC é capaz de estimular a criatividade, a curiosidade e os conteúdos de maneira a envolver práticas sociais e experimentação. A alfabetização científica era o enfoque do clube que, por meio de pesquisas e promoção de autonomia técnica e intelectual, desperta o senso crítico nos participantes, estreitando as relações entre o cotidiano e o contexto escolar.

No trabalho T27 ações de divulgação científica foram realizadas em um clube de astronomia, no qual as atividades foram planejadas e executadas por licenciandos de ciência da natureza. Com auxílio de vídeos e programas de rádio, os estudantes foram envolvidos na aprendizagem de física. As produções T27 e T30 salientam a importância dos educadores atuarem como divulgadores da ciência, não somente com o intuito de ensinar conceitos, mas também criar condições para que sejam aprendidos durante um tempo significativo, de modo atrativo, interativo e fomentador da curiosidade.

3.1.3 Formação do sujeito

Os espaços não formais potencializam o desenvolvimento de atividades científicas, assim como, a socialização do indivíduo, liderança, responsabilidade e o espírito de equipe. A aprendizagem ocorre de forma efetiva e em grupo (T19). O incentivo à docência pode surgir nesse intermédio, pois a oportunidade de estar em ambientes de pesquisa contribui para o processo formativo (T11). A ideia de que o professor é o único detentor do conhecimento está ultrapassada, o laboratório é um local capaz de impulsionar o processo de aprendizagem, assim como o desenvolvimento integral do educando e do educador (T9).

Neste sentido, por meio do desenvolvimento de projetos científicos, um CC pode ser utilizado como ambiente para a resolução de problemas que envolvam o contexto social, pensando na formação coletiva e exercício da cidadania (T22). Um grupo de 25 educadores criou esse espaço e baseado nas observações dos encontros do CC, perceberam que houve mudança dos estudantes participantes, principalmente dentro da própria escola, a partir de ações do clube, estando mais motivados, autoconfiantes e comunicativos. Ampliando os limites das quatro paredes da sala de aula, muitos relataram que a iniciação científica favorece a construção coletiva do conhecimento (T24).

Os sentidos subjetivos relacionados à motivação dos estudantes foram analisados no contexto de um CC. Muitos deles relataram falta de interesse com a escola, pois os professores não se engajam nos problemas sociais e da comunidade local. Sendo assim, as oportunidades nas quais os participantes estão atuando de forma ativa, reflexiva e crítica devem ser mais exploradas (T21).

3.1.4 Considerações sobre a RSL em produções sobre CC em eventos nacionais

Como última fase dessa revisão, por meio da etapa 5, conclui-se que há um número significativo de trabalhos sobre CC em eventos nacionais. Os últimos anos registram um número maior de projetos, embora muitos docentes não relatem suas atividades, pois não participam de eventos ou grupos de pesquisa. Apenas dois dos trabalhos apontam temas que fogem do habitual, o protagonismo feminino e a inclusão escolar. Foram três categorias que emergiram na leitura dos trabalhos: práticas investigativas experimentais, CTSA

e formação sujeito, cada uma delas foi detalhada e algumas considerações foram sinalizadas. A maioria das descrições apontam para a contribuição desses ambientes para os clubistas, embora seja sabido que é importante ressaltar a perspectiva do educador. O ensino transmissivo perdeu seu espaço nesses ambientes, o desenvolvimento das tarefas coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, com aulas de caráter investigativo, experimental, contextualizadas e pensando na formação do sujeito, o que de fato muitas vezes supre as limitações da sala de aula.

Entretanto, cabe destacar que é necessário um número maior de pesquisas que ressaltem e incentivem o papel feminino na ciência. Apesar de ser um tema pouco abordado em sala de aula, as mulheres tiveram e têm um papel muito importante no desenvolvimento científico, contudo esse protagonismo é, na maioria das vezes, omitido.

3.2 RSL em produções *stricto sensu* sobre clubes de ciências

Nessa subseção é apresentada uma RSL que tem como *corpus* as produções *stricto sensu* publicadas no Brasil entre o período de 2003 e 2018 disponíveis na *Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)*². A revisão foi conduzida de acordo com as etapas metodológicas estabelecidas por Khan, Kunz e Kleijnen (2003).

3.2.1 Procedimentos

Seguindo as mesmas etapas da revisão definidas anteriormente, enuncia-se a questão base da RSL como: “*Quais são as características das produções stricto sensu no Brasil que possuem a temática CC?*”. As indagações a seguir foram elaboradas com a finalidade de contribuir para que a questão base fosse respondida:

- *Quem são os participantes das pesquisas?*
- *Qual é o contexto educacional dos participantes da pesquisa?*
- *Quais são as temáticas e principais resultados das pesquisas?*
- *Quais são as metodologias das pesquisas?*

² Essa revisão foi publicada sob o título: Revisão sistemática de literatura das produções *stricto sensu* dos últimos quinze anos, pela revista DYNAMIS (FURB. ONLINE), v. 25, p. 185-202, 2019.

- *Quais são as metodologias de análise de dados?*

Na segunda etapa, uma busca relativamente extensa foi realizada em um dos principais repositórios digitais de trabalhos acadêmicos *stricto sensu* do Brasil, a BDTD. O recorte temporal envolve o período compreendido entre 2003 e 2018, os descritores utilizados foram “*clube*” e “*clubes de ciências*” e a busca ocorreu por título e palavra-chave.

As pesquisas foram realizadas na base de dados da BDTD entre 20/02/2019 e 02/03/2019 e, levando em conta os critérios acima elencados, encontrou-se 23 produções sobre o tema. Para atender a etapa 3 e desse modo responder com propriedade a pergunta base dessa revisão, identificou-se que apenas a leitura dos resumos das 23 produções encontradas não seria suficiente. Desta forma, as informações adicionais e necessárias foram buscadas nos corpos dos textos. Após a realização da busca e leitura dos 23 trabalhos encontrados, 6 foram excluídos, pois não tinham como tema principal CC e sim outras constituições de clubes (como por exemplo, clubes de futebol e de fotografia). Dessa forma, como parte integrante da etapa 4, a tabulação dos resultados encontrados corresponde a um total de 17 produções, sendo quinze dissertações e duas teses.

3.2.2 Resultados e discussão

Dos 17 trabalhos que constituem o *corpus* dessa segunda RSL, as produções em nível de doutorado são muito menores que as de mestrado e constam apenas nos anos de 2014 e 2018, de forma que aproximadamente 11% do *corpus* desta RSL correspondem a teses. Ainda assim, considerando o período em questão, a temática “CC” não é muito abordada em nível *stricto sensu*.

As referências completas das 17 produções que configuram o *corpus* dessa revisão estão descritas no quadro 13. Para uma melhor apresentação e discussão dos dados foi realizada uma codificação das produções de D1 até D15 para as dissertações e T1 e T2 para as teses. Nesse quadro, há o inventário das produções indicando o sistema de códigos, autor, ano da defesa, título e a instituição de ensino pertencente.

Quadro 13: Dados das produções, autores, anos e instituições de ensino

CÓDIGO	AUTOR/ANO	TÍTULO	INSTITUIÇÃO
D1	OLIVEIRA, 2009	Clube de Ciências: desenvolvendo competências brincando	UFGO
D2	MENEZES, 2012	Clubes de ciências: contribuições para a educação científica nas escolas da rede municipal de ensino de Blumenau	FURB
T1	PARENTE, 2012	Práticas de investigação no ensino de ciências: percursos de formação de professores	UNESP
D3	LONGHI, 2014	Clube de ciências: espaço para a educação científica de estudantes do ensino médio a partir do “projeto ENERBIO – energia da transformação”	FURB
D4	GREIN, 2014	Desenvolvimento de senso crítico, analítico e científico em alunos participantes de clube de ciências.	UTFPR
D5	ROMAIS, 2014	Modelagem nas ciências e matemática como método de ensino com pesquisa no ensino médio.	FURB
D6	BUCH, 2014	Clubes de ciências vinculados ao projeto “enerbio – energia da transformação”: Ações para a alfabetização científica de estudantes do ensino médio.	FURB
T2	AMARAL, 2014	Letramento científico em ciências: investigando processos de mediação para a construção dos saberes científicos em espaços não formais de ensino.	PUCRS
D7	SCHLEICH, 2015	Educação ambiental em um clube de ciências, utilizando geotecnologias.	PUCRS
D8	ADRIANO, 2015	A aprendizagem e o desenvolvimento de crianças a partir da implantação de um clube de ciências em uma escola em tempo integral do município de Blumenau (SC).	FURB
D9	RIBEIRO, 2016	A investigação científica nas aulas de ciências na educação básica – uma proposta de matriz pedagógica de referência.	UNB

D10	COURA, 2016	Atuação do PIBID Ciências em uma sequência didática investigativa sobre Alquimia.	UFOP
D11	CORDEIRO, 2016	Das gavetas para o ensino de ciências: os diários de cientistas para uma abordagem contextual da história da ciência.	FURB
D12	ALBUQUERQUE, 2016	Clubes de ciências: contribuições para uma formação contemporânea.	PUCRS
D13	COUTO, 2017	Os clubes de ciências e a iniciação à ciência: uma proposta de organização do ensino médio.	UNB
D14	CATARDO, 2018	A implementação de clubes de ciências nas escolas do campo: uma ferramenta complementar na melhoria da qualidade do ensino de ciências.	UFRGS
D15	LIPPERT, 2018	Clube de ciências e unidade de aprendizagem sobre educação ambiental: contribuições para um pensar ecológico.	PUCRS

Fonte: A autora, 2020.

Com o intuito de atender à questão guia, caracterizando as produções *stricto sensu* no país que possuem a temática CC, os resultados são apresentados e discutidos em diversas subseções: a primeira traz um breve recorte temporal e quantifica os trabalhos produzidos ao longo do tempo; a segunda identifica e caracteriza os participantes das pesquisas; a terceira relata os contextos de ensino que ocorreram as pesquisas; a quarta versa sobre os métodos de pesquisa e de análise utilizados nas produções e a última subseção apresenta as principais temáticas e resultados das investigações envolvendo CC.

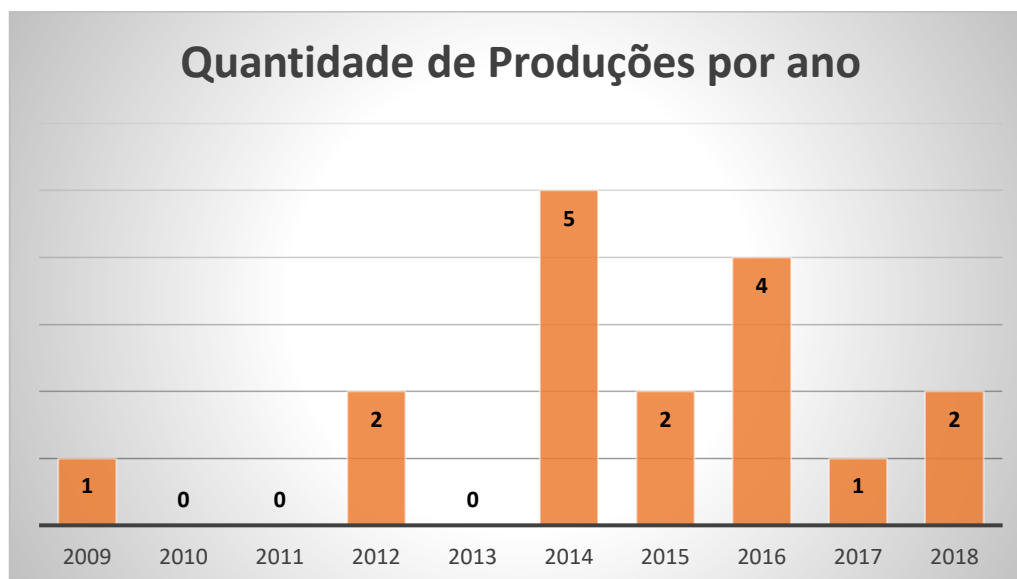
3.2.2.1 As produções ao longo do tempo

A primeira produção sobre o tema encontrada na BDTD é do ano de 2009, embora o filtro do recorte temporal ter como indicador inicial o ano de 2003.

A maior concentração de trabalhos ocorreu no ano de 2014 com um total de cinco, posteriormente 2016, com quatro. Nos anos de 2012, 2015 e 2018 constam apenas duas pesquisas, ao passo que nos anos de 2009 e 2017 apenas

uma produção foi defendida. A figura 3 relaciona as quantidades de dissertações e teses com o ano na qual foram defendidas.

Figura 3: Distribuição das produções *stricto sensu* por ano



Fonte: A autora, 2020.

3.2.2.2 Os participantes da pesquisa

A partir da análise dos textos foi possível identificar os participantes das pesquisas, caracterizando-os de três formas: *Estudantes*; *Professores e Pais/responsáveis*. O quadro 14 destaca as produções e os respectivos participantes de pesquisa. Os códigos em negrito remetem às teses e dissertações que tiveram mais de um grupo pertencente de participantes de pesquisa.

Quadro 14: Os participantes da pesquisa

1. PARTICIPANTES DA PESQUISA	CÓDIGO
1.1 Estudantes	D1; D3; D4; D5; D7; D8; D9; D11; D12; D13 ; D14; D15; T2
1.2 Professores	D2; D6; D10; D12; D13 ; T1; T2
1.3 Pais/ responsáveis	D12

Fonte: A autora, 2020.

Percebe-se que 76% dos trabalhos tem entre seus participantes de pesquisa os clubistas (sendo 59% constituído exclusivamente por estudantes). Apesar da maior parte das investigações optar pelo olhar dos alunos, 24% delas tem como participantes somente os educadores. Apenas duas produções tiveram como participantes das pesquisas professores e estudantes (D13 e T2) e uma única dissertação envolvia, além desses, os pais/responsáveis dos clubistas (D12). Verifica-se uma tendência das pesquisas em compreender as motivações, aspirações e o processo de aprendizagem pelo viés dos estudantes, de forma que poucos trabalhos investigam o CC como um ambiente para a formação docente. Essa é uma tendência, uma vez que a maioria dos trabalhos que envolvem espaços não formais de aprendizagem, direcionam suas questões de pesquisa para os estudantes, quiçá pelo fato desses espaços proporcionarem uma educação científica menos tradicional e mais centrada no aluno como construtor do seu próprio conhecimento. Constatou-se ainda que nenhum trabalho sobre CC foi exclusivamente em formato de revisão bibliográfica.

3.2.2.3 O contexto de ensino

A busca no banco de dados da BDTD contemplou trabalhos nos quais os CC investigados eram frequentados por alunos dos mais variados níveis de ensino, desde os anos iniciais do ensino fundamental até o ensino médio. O quadro 15 relaciona os níveis de ensino dos clubistas e/ou professores com as produções investigadas. Os códigos em negrito remetem às teses e dissertações que investigaram CC com estudantes e/ou professores de mais de um nível de ensino.

Quadro 15: Produções e níveis de ensino

2. NÍVEL DE ENSINO	CÓDIGO
2.1 Ensino Fundamental I (anos iniciais)	D8
2.2 Ensino Fundamental II (anos finais)	T1; D2; D4; D7; D10; D11; D12; D14; D15; T2
2.3 Ensino Médio	D1; D3; D5; D6; D9; D13; T2

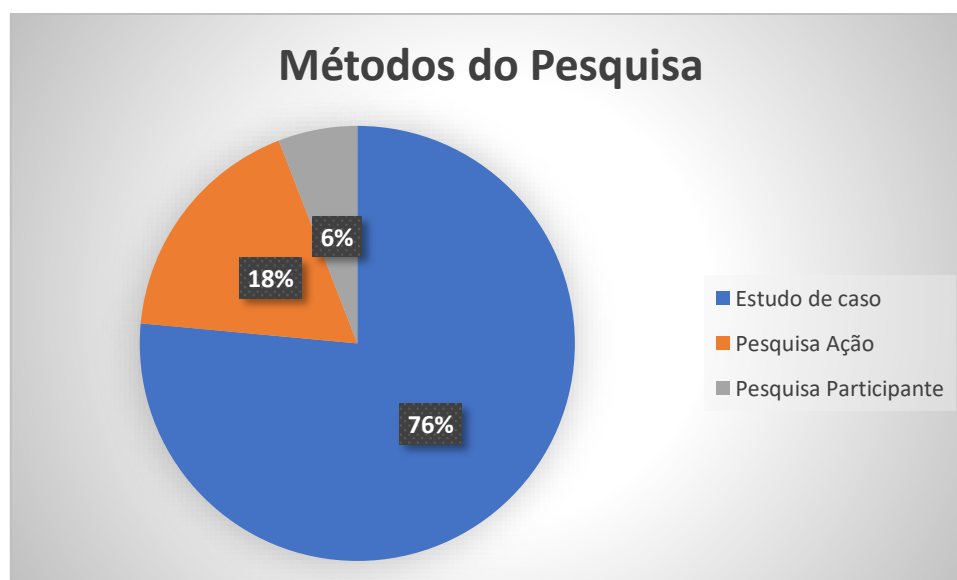
Fonte: A autora, 2020.

Nenhuma das investigações envolve a educação infantil e o ensino superior, em contrapartida, quase 60% delas foram realizadas em espaços que possuem clubes dos anos finais do ensino fundamental. Aproximadamente 42% delas contemplavam atividades desenvolvidas no ensino médio. Apenas a tese T2 apresenta atividades desenvolvidas em dois níveis de ensino distintos e somente uma pesquisa envolvia os anos iniciais do ensino fundamental. Uma hipótese para a quase inexistência de CC nos primeiros anos do ensino fundamental pode estar associada a escassez de professores especialistas em ciências atuando nessa etapa de ensino. Uma outra possibilidade é o fato de geralmente os CC serem ofertados no contra turno, o que, pela faixa-etária das crianças dos anos iniciais do ensino fundamental, poderia dificultar a ida delas no turno que não seja o de aulas regulares.

3.2.2.4 Os procedimentos metodológicos

Nesta seção são apresentados os métodos de pesquisa, de análise e os instrumentos de coleta de dados adotados nas produções *strictu sensu* que compõem o *corpus* desta revisão. Um número significativo de trabalhos desenvolveu trabalhos que são caracterizados como estudo de caso (onze dissertações e as duas teses). Em menor número, os autores de três dissertações entenderam suas investigações como pesquisa-ação e apenas uma foi classificada como pesquisa participante. A figura 4 apresenta, em termos percentuais, os tipos de pesquisa.

Figura 4: Métodos de pesquisas das produções



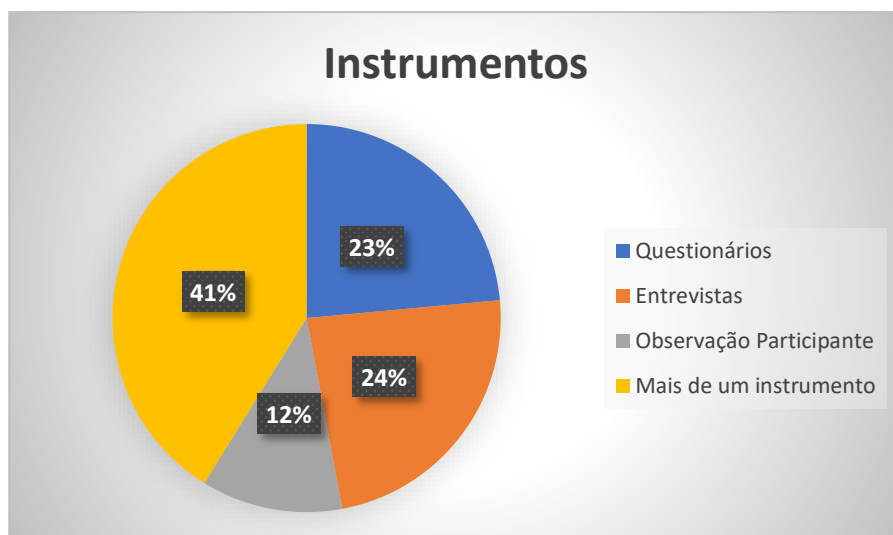
Fonte: A autora, 2020.

O estudo de caso visa a compreender fenômenos contemporâneos pouco investigados (YIN, 2001). Ademais, o estudo de caso permite um maior detalhamento de um ambiente específico, envolvendo um ou vários sujeitos. Todas essas características se fazem presentes nos CC, podendo explicar a predominância desse método de pesquisa nas produções que figuram nesta revisão.

Os instrumentos de coleta de dados são fundamentais para a qualidade e confiabilidade de resultados. Uma grande parcela das investigações apresentou ao menos mais de um meio de obter as informações, entre elas estão os dois trabalhos em nível de doutorado e cinco dissertações. A triangulação é um conceito que é fundamental para a articulação dos mais variados métodos qualitativos, por combiná-los, supera limitações e torna-se mais produtivo se diversas abordagens teóricas forem utilizadas ou consideradas (FLICK, 2009a). Para os diferentes instrumentos de coleta de dados (entrevistas, observações, revisão documental, questionários), a triangulação atribui mais confiabilidade e entendimento ao objeto de estudo (SAMUEL; HARRES; FLORES, 2016). Acredita-se que essas razões justificam o fato de 41% das produções utilizarem mais de um instrumento de coleta de dados.

As preferências foram entrevistas e questionários e uma minoria utilizou a observação participante. A figura 5 apresenta os tipos de instrumentos e seus respectivos percentuais.

Figura 5: Instrumentos de Coletas de Dados

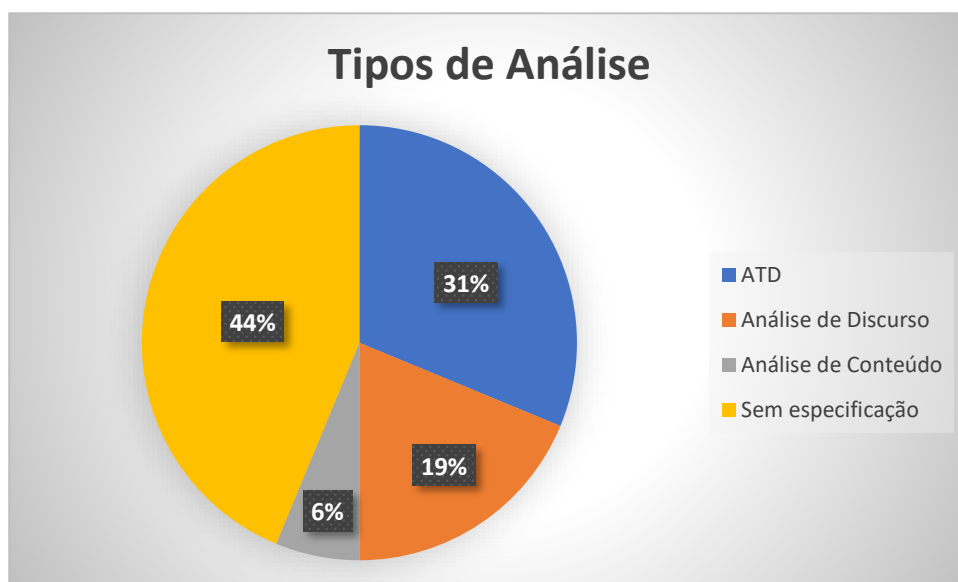


Fonte: A autora, 2020.

Pesquisas em educação em ciências realizam, de forma majoritária, análises qualitativas. Diversos métodos de análise qualitativa de dados contribuem para a compreensão mais fidedigna do fenômeno investigado, permitindo a emergência de significados a partir da interpretação dos dados. Dentre os trabalhos analisados, nenhum empregou análises quantitativas e um pouco menos da metade não especifica o tipo de método qualitativo utilizado para a análise dos dados. Destes, 75% são de mestrados profissionais e 25% de mestrados acadêmicos. Talvez o fato do foco dos mestrados profissionais ser a elaboração, aplicação e análise de produtos educacionais justifique a ausência de métodos de análise específicos. Essa hipótese é levantada porque como o mestrado se desenvolve em dois anos, muito do tempo do curso acaba sendo utilizado na construção e aplicação do produto educacional em detrimento ao estudo teórico de métodos de análise. Em relação aos trabalhos que explicitavam um método de análise, a Análise Textual Discursiva (ATD) foi empregada em cinco deles, uma tese e quatro dissertações e foi o método de

análise mais utilizado. A Análise de Discurso foi o dispositivo de análise em uma tese e duas dissertações, ao passo que somente um trabalho, em nível de mestrado, utilizou a Análise de Conteúdo. O gráfico 4, apresenta os métodos de análise utilizados e seus respectivos percentuais.

Figura 6: Métodos de Análise



Fonte: A autora, 2020.

3.2.2.5 Temáticas investigativas e principais resultados

A partir da leitura dos textos que constituem o *corpus* desta revisão, emergiram sete categorias: *Alfabetização e Letramento Científico*; *Atividades Interdisciplinares*; *Recursos Didáticos (RD)*, *Produtos Educacionais (PE)* e *Sequências Didáticas (SD)*; *Tecnologias no Ensino de Ciências*; *Motivações e Contribuições na Formação dos Estudantes*; *Motivações e Contribuições na Formação dos Docentes* e *Atividades Investigativas*. Os trabalhos D4, D5, D10 e T1 enquadram-se em mais de uma categoria e estão grafados em negrito no quadro 16. Esse, por sua vez, relaciona as produções e suas respectivas categorias.

Quadro 16: Produções por temáticas

3. CATEGORIAS	CÓDIGO
3.1 Alfabetização e Letramento Científico	D2; D5 ; D6; T2
3.2 Atividades Interdisciplinares	D1; D4 ; D10

3.3 Recursos Didáticos (RD), Produtos Educacionais (PE) e Sequências Didáticas (SD)	D4; D5; D10; D11; D15
3.4 Tecnologias no Ensino de Ciências	D7
3.5 Motivações e Contribuições na Formação dos Estudantes	D3
3.6 Motivações e Contribuições na Formação dos Docentes	T1
3.7 Atividades Investigativas	D8; D9; D12; D13; D14; T1

Fonte: A autora, 2020.

A categoria *Alfabetização e Letramento Científico* corresponde a um número expressivo das pesquisas. Algumas produções, como a D2, entendem que o CC pode fomentar o processo de educação científica, contribuindo para a elaboração e apropriação de conceitos científicos por parte dos estudantes. D6, que teve como participantes de pesquisa os professores, preconiza que esses percebem que a compreensão da organização e do funcionamento do clube, bem como das atividades propostas, contribuem para a alfabetização científica dos clubistas. Trabalhar com os conceitos científicos de uma forma mais próxima da realidade dos alunos é um grande desafio, pois muitas ideias são abstratas e abarrotadas de equações complexas. A tese T2 sugere que o letramento científico é uma possibilidade de aproximar os clubistas de uma leitura de mundo, formando um estudante crítico, com capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos no cotidiano, intervindo de forma consciente na sociedade. A conclusão elencada por T2 de que os CC podem agir como potencializadores do letramento científico, emerge dos dados coletados em quatro CC vinculados a instituições públicas do município e do estado nos quais a pesquisa foi realizada.

Na categoria *Atividades interdisciplinares*, destaca-se a produção D10, na qual os educadores são bolsistas do PIBID e a investigação buscava avaliar a contribuição de projetos interdisciplinares nos CC na formação dos licenciandos. Em D1, um grupo de estudantes articulou conceitos de ciências da natureza, aprofundando seus conhecimentos construídos em sala de aula.

As demandas da sociedade atual não são mais atendidas em um ensino dito tradicional. Ao analisar as produções, percebe-se que em número significativo estão na categoria denominada *Recursos Didáticos (RD)*, *Produtos Educacionais (PE)*, *Unidades de Aprendizagem (UA)* e *Sequências Didáticas (SD)*. O desenvolvimento do pensamento, de forma crítica, analítica e científica com recursos didáticos aplicados, faz parte do trabalho D4. A formação contemporânea dos sujeitos que participam de um CC é investigada sob o olhar de estudantes, pais e docentes no trabalho de D15. Estes espaços não formais são locais que permitem aliar a realização de unidades de aprendizagem relacionadas à educação ambiental. Os produtos educacionais podem ser utilizados como meio de promover atividades relacionadas à saúde e bem-estar, como relatado em D5.

Uma única pesquisa abrange a categoria *Tecnologias no Ensino de Ciências*. A geração que frequenta atualmente a escola possui uma grande afinidade com a tecnologia, que pode ser uma aliada ao ensino de ciências. A dissertação D7 analisou atividades de um CC envolvendo a temática educação ambiental, por meio do *Google Earth™*. O autor conclui que a tecnologia utilizada pode auxiliar o professor a trabalhar de forma mais instigante e interessante o tema, conscientizando os alunos frente às questões ambientais.

Entender as motivações dos estudantes, sua participação no CC e o quanto significativa suas atividades se tornaram, de acordo com D3 é um ponto crucial na melhoria da educação científica. Este trabalho faz parte da categoria *Motivações e Contribuições na Formação dos Estudantes*.

A formação continuada é importante no contexto de qualquer profissão, assim, ao analisar os textos emergiu uma categoria que abrange a compreensão dos CC como espaços para a formação de professores de ciências. Contata-se que a categoria *Motivações e Contribuições na Formação dos Docentes* corresponde apenas a uma produção, o que indica que o CC ainda é pouco investigado e compreendido como um ambiente que contribui para o desenvolvimento profissional docente. Segundo T1, o discurso argumentativo pode promover a formação de educadores ao utilizarem práticas investigativas. O CC como espaço não formal, segundo o autor de T1, é considerado um ambiente especial, complexo e desafiador, podendo instigar a formação continuada de professores e o desenvolvimento de estratégias didáticas para a

construção do pensamento científico. O mesmo autor ainda sugere que a inserção do educador nas práticas de investigação nem sempre é fácil, de forma que a continuidade desse processo requer uma série de fatores, entre eles o respeito à singularidade de cada indivíduo, processo esse que contribui para a formação docente.

Um número significativo de trabalhos figura na categoria *Atividades Investigativas*. Segundo D9, o educador tem um papel crucial que é, transformar as aulas de ciências em um ambiente propício para a construção do pensamento científico. Para o autor, uma forma deste ambiente ser estabelecido é por meio da realização de atividades investigativas. Na concepção de D13, que visava a identificar e registrar o trabalho investigativo e o processo de iniciação na ciência por intermédio de um CC, notou-se que os alunos que participavam das ações do clube desenvolviam grande autonomia intelectual. Além disso, apresentavam maior envolvimento com os estudos, compreendendo com mais facilidade conceitos científicos. Entender os processos de elaboração de conceitos espontâneos e científicos, no segundo ano do ensino fundamental fez parte das atividades realizadas em CC e analisadas na dissertação D8. Para o autor foi perceptível, a partir das atividades propostas, que as crianças gradativamente se apropriaram dos conhecimentos científicos.

3.2.3 Considerações sobre a RSL em produções stricto sensu sobre clubes de ciências

A interpretação desses resultados faz parte da última etapa dessa revisão. Conclui-se que os CC são considerados por muitos pesquisadores como um ambiente que fomenta uma educação em ciências mais contextualizada e capaz de formar um estudante mais ativo e crítico, associando os conhecimentos construídos ao seu cotidiano. As atividades desenvolvidas nesses espaços, em sua maioria, contemplaram os anos finais do ensino fundamental, em alguns momentos de forma interdisciplinar e visando a alfabetização científica. O ato de despertar nos jovens o interesse pela ciência pode surgir com atividades investigativas, produtos educacionais, ferramentas tecnológicas, entre outras temáticas e recursos. Os anos finais da educação básica têm sua relevância quando se pensa na formação de possíveis seguidores das carreiras científicas, logo, desenvolver mais pesquisas com estudantes do ensino médio é essencial.

Identificou-se que alguns trabalhos utilizam a temática educação ambiental em atividades dos CC. A maioria tem como participantes da pesquisa os clubistas e buscam avaliar as atividades investigativas realizadas nos encontros. Verificou-se ainda que poucas investigações almejavam entender a contribuição desse espaço não formal para o desenvolvimento profissional docente. Conhecer a relevância dos CC na formação dos educadores é um aspecto importante a ser discutido em nível acadêmico. Em muitos cursos de graduação, os estudantes de licenciatura e futuros professores, acompanham aulas com métodos tradicionais e transmissivos, logo, não estão habituados a trabalharem de uma forma diferente, perpetuando aulas com falta de práticas experimentais e investigativas. Assim, os espaços não formais tornam-se ambientes alternativos e potencializadores para o desenvolvimento deste tipo de abordagem.

Constata-se ainda que por mais que o número de pesquisas com o tema CC esteja aumentando nos últimos anos, em nenhum dos trabalhos foi discutido temáticas que envolvam as formas de inclusão escolar e o feminismo. Esses assuntos são discutidos sob outros aspectos em educação, porém pouco abordados pelo viés dos clubes. Espera-se que as próximas investigações em nível acadêmico possam contemplar assuntos como estes para que, dessa forma, tenha-se ambientes com oportunidades educativas igualitárias.

3.3 Considerações finais sobre as RSL

Em eventos importantes da área de ensino, as produções têm se mostrado crescentes nas últimas edições. Entretanto, no meio acadêmico as produções *stricto sensu* não estão presentes em um número muito expressivo, considerando que a linha temporal da busca iniciou no ano 2003.

Nas pesquisas publicadas em eventos, nota-se a presença estudantes de licenciatura que participam de programas institucionais de bolsas como o PIBID. Temas relevantes emergiram nos trabalhos como a inclusão escolar e o protagonismo feminino nos CC, isso pode estar relacionado com a presença maior de graduandos nesses espaços, já que há uma tendência de discussão dessas temáticas nas universidades.

Na primeira RSL, dos 33 trabalhos analisados aproximadamente 6% tinha como participantes de pesquisa os docentes, enquanto na segunda RSL dentre

as 17 produções *stricto sensu* encontradas, essa correspondência é de apenas 24%. Desse modo, conclui-se a formação docente e sua participação nas pesquisas dos CC não é abordada de forma significativa.

A partir das duas revisões sistemáticas realizadas percebe-se uma lacuna sobre pesquisas acadêmicas que discutam de formação dos professores e sua relação com as novas competências para ensinar.

4 PROCEDIMENTO DE PESQUISA

4.1 Abordagem da pesquisa

A abordagem metodológica de uma pesquisa educacional é complexa, pois envolve incertezas, relaciona questões políticas, éticas e epistemológicas, assumindo várias formas para contemplar vários sujeitos, temáticas, momentos e contextos (AGUIAR; TOURINHO, 2011). Desta forma, um estudo qualitativo possibilita investigar os fenômenos que envolvem os seres humanos e suas relações em diversos ambientes (GODOY, 1995). Quanto à sua natureza, temos quatro bases teóricas (GÜNTHER, 2006, p.202):

a) a realidade social é vista como atribuição e construção social de significados; b) a ênfase no caráter processual e na reflexão; c) as condições objetivas de vida tornam-se relevantes por meio de significados subjetivos; d) o caráter comunicativo da realidade social permite que o refazer do processo de construção das realidades sociais torne-se ponto de partida da pesquisa.

Na concepção de Bogdan e Biklen (1994) são cinco características principais que definem a pesquisa qualitativa, salientando que nem todos os estudos contemplam todas elas.

A primeira característica indica que a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador como instrumento principal. Muitos pesquisadores utilizam de tempo e deslocamento com a finalidade de esclarecerem questões educativas, seja de forma mais simplificada, com apenas um bloco de anotações, seja com equipamentos sofisticados de gravação. Há uma preocupação com o contexto investigado, pois muitas ações são compreendidas com a imersão nesses locais.

Nesse aspecto, analisando os indivíduos ou um grupo, as suas experiências podem estar relacionadas com histórias bibliográficas ou práticas cotidianas (pessoais e profissionais), analisadas por meio de relatos e conhecimentos do dia a dia (FLICK, 2009a).

A segunda característica elencada por Bogdan e Biklen (1994), define a investigação como descritiva. Os dados coletados não são numéricos, mas sim imagens, palavras, transcrições de entrevistas, documentos pessoais, registros oficiais, entre outros. Existe uma minúcia na análise sem a ideia de trivialidade, pois alguns elementos assumem a potencialidade de se tornarem fundamentais na compreensão do objeto estudado. Dessa forma, examinar esse material e as

interações e comunicações que estejam se desenvolvendo, baseada nas observações desses registros e nas práticas de interação e comunicação, são fundamentais para compreender os fenômenos sociais (FLICK, 2009a).

A terceira característica salienta que investigadores qualitativos se interessam mais em descrever e compreender o processo do que simplesmente os resultados. A ênfase desses estudos está em assimilar como as relações entre determinadas noções começam a se tornar um senso comum, além de compreender qual é a história natural das atividades ou acontecimentos que estão sendo estudados. Assim, o contexto no qual o objeto de investigação está inserido é relevante (BOGDAN; BIKLEN, 1994)

A quarta característica refere-se à análise de forma indutiva. Não há o recolhimento de dados com a ideia de confirmar hipóteses pré-estabelecidas, as informações são abstraídas à medida que os dados surgem e são agrupados.

A quinta característica preconizada por Bogdan e Biklen (1994) entende que o significado é vital em uma abordagem qualitativa. Os investigadores estão focados em conhecer e questionar os sujeitos, de forma a estabelecer um diálogo e uma relação entre aquilo que experimentam, o modo como estruturam suas vidas e interpretam as suas experiências. Esses dados são abordados por vivências não neutras, pois cada pesquisador carrega consigo suas próprias percepções e um olhar diferenciado sobre os processos, de forma que a interpretação dos resultados é influenciada por crenças e valores (GÜNTHER, 2006).

As abordagens acima citadas corroboram o fato de buscarem esmiuçar a forma como as pessoas constroem o mundo ao seu redor. Na visão de Flick (2009a), isso ocorre por meio das interações com documentos que viabilizam a construção, de forma conjunta, de processos e artefatos sociais. O autor ainda ressalta que todas essas características representam formas de sentido, as quais podem ser analisadas e reconstruídas com diferentes métodos qualitativos.

Pelos aspectos acima referenciados, esta pesquisa é de natureza qualitativa.

4.2 Tipo de pesquisa

Esta pesquisa é um estudo de caso, do tipo casos múltiplos, pois se trata de quatro CC distintos. Essa tipagem de pesquisa é uma das possíveis maneiras de se realizar um estudo qualitativa. Entre outras formas, Yin (2001, p.19), destaca:

Experimentos, levantamentos, pesquisas históricas e análise de informações em arquivos (como em estudos de economia) são alguns exemplos de outras maneiras de se realizar pesquisa. Cada estratégia apresenta vantagens e desvantagens próprias, dependendo basicamente de três condições: a) o tipo de questão da pesquisa; b) o controle que o pesquisador possui sobre os eventos comportamentais efetivos; c) o foco em fenômenos históricos, em oposição a fenômenos contemporâneos.

O estudo de caso seria o método preferencial para responder questões de pesquisa norteadas por “*como?*” ou “*o quê?*” oriundas de focos de estudos sobre fenômenos contemporâneos dentro de um contexto da realidade (YIN, 2001). Para o autor, “os estudos de caso podem cobrir casos múltiplos e, então, tirar um conjunto único de conclusões” (YIN, 2015, p. 19).

Duas definições, segundo (YIN, 2015), estão ligadas ao estudo de caso. A primeira delas assume que a pesquisa deve investigar fenômenos atuais (“casos”) em seu contexto no mundo real, especificamente quando não há clareza entre os limites dos fenômenos e seus contextos. A segunda direciona para o projeto, a coleta de dados e a triangulação das informações. O autor salienta que, dentre as situações do estudo de caso, haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, baseando-se em múltiplas fontes de evidências, com dados convergindo em forma de triângulo e como consequência, então, haverá o benefício do desenvolvimento prévio de pressupostos teóricos para a condução da coleta e análise de dados.

Existem três etapas que são definidas no estudo de caso de observação: inicia-se com a escolha do local dentro de uma organização, em seguida define-se um grupo de pessoas e por último uma atividade específica (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Quando o termo grupo é utilizado por um investigador qualitativo, no sentido de foco de estudo, a palavra é utilizada em uma perspectiva sociológica, referindo-se a pessoas que interagem, que se identificam entre si e compartilham expectativas em relação ao comportamento umas das outras (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

O plano geral citado pelos autores supracitados pode ser comparado a um

funil, no qual o início é representado pela extremidade mais larga (um local ou grupo de indivíduos) e desce gradualmente até definir os sujeitos que irão entrevistar e quais aspectos serão aprofundados.

4.3 Coleta de dados

Quando se coleta dados o pesquisador deve estar consciente da sua influência sobre o campo e os sujeitos, de maneira que não prejudique a qualidade dos resultados (FLICK, 2009a). Ainda assim, o autor resume quatro abordagens básicas na coleta e produção de dados qualitativos.

A primeira abordagem está direcionada à conjuração de dados verbais em entrevistas, na estimulação de narrativas e em grupo focais. A segunda é a descrição do que se observou (na maioria dos casos, participante). A terceira é a transformação de documentos (textos, arquivos, fotos, filmes) em dados. Por fim, a quarta abordagem é a análise desses materiais a partir de uma perspectiva narrativa ou discurso/conversação orientada à codificação.

Um instrumento de coleta de dados que pode permitir essa maior compreensão das questões de pesquisa é a entrevista. Uma entrevista é constituída por uma conversa intencional, dirigida por uma pessoa a um grupo ou apenas a um indivíduo, com o intuito de obter informações sobre um determinado assunto (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Segundo esses autores, as entrevistas podem ser utilizadas de duas formas: constituir uma dominante estratégia para recolher dados ou estar relacionada em conjunto com observação participante, análise de documentos e outras estratégias.

As entrevistas são fundamentais quando é necessário efetuar o mapeamento de práticas, valores e universos sociais específicos, dos quais os conflitos e contradições não estejam bem delimitados (DUARTE, 2004). Na visão de Duarte (2004, p.215), as entrevistas se forem bem realizadas:

permitirão ao pesquisador fazer uma espécie de mergulho em profundidade, coletando indícios dos modos como cada um daqueles sujeitos percebe e significa sua realidade e levantando informações consistentes que lhe permitam descrever e compreender a lógica que preside as relações que se estabelecem no interior daquele grupo, o que, em geral, é mais difícil obter com outros instrumentos de coleta de dados.

Para a realização de uma boa entrevista, na visão do autor supracitado, há algumas exigências, sendo elas: que o pesquisador delimite os objetivos de sua pesquisa; que conheça profundamente o contexto que ele pretende realizar a

sua investigação; que exista um roteiro prévio a ser seguido, claramente definido, além de segurança e autoconfiança.

Para Flick (2009a), a entrevista é um dos métodos predominantes na pesquisa qualitativa de forma que existem diferentes meios para realizá-la, variando com relação ao grau de estruturação (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Entre os tipos de entrevistas estão as: estruturadas, semiestruturadas e abertas.

As denominadas estruturadas são aquelas embasadas em perguntas fechadas formuladas previamente e sem a possibilidade de desdobramentos (BONI; QUARESMA, 2005). Quando o pesquisador opta por esta modalidade de entrevista, é preciso ter cuidado com a forma de condução do processo de entrevista, pois quando há um controle demasiado e rígido, o entrevistado não consegue contar sua história em termos pessoais (BOGDAN; BIKLEN, 1994) e suas respostas ficam limitadas.

Uma entrevista denominada de semiestruturada pode ser baseada no método de reconstrução de teorias subjetivas (FLICK, 2009b). As entrevistas semiestruturadas unem perguntas abertas e fechadas, nas quais o participante tem a possibilidade de falar mais abertamente sobre o tema. O pesquisador segue um roteiro de questões definidas anteriormente, entretanto, novas questões podem ser realizadas com o desenrolar da entrevista (BONI; QUARESMA, 2005).

Quando o entrevistador encoraja o participante de pesquisa a falar sobre uma área de interesse e em sequência, explorá-la mais detalhadamente, com a finalidade de retomar os tópicos e temas que já foram respondidos, tem-se uma entrevista aberta (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Ela é utilizada quando o pesquisador deseja obter informações e detalhes sobre um assunto, segundo a visão do entrevistado (BONI; QUARESMA, 2005). Em geral, na entrevista aberta o entrevistador apresenta uma questão para o participante de pesquisa que discorre livremente sobre o tema, sem ser interpelado pelo entrevistador.

Durante a conversa com os entrevistados, afirma (FLICK, 2009b), que assuntos podem emergir espontaneamente ao retornarem de uma pergunta aberta, sendo essas completamente suposições implícitas. A articulação desses dados, segundo o autor, é realizada por meio de apoios metodológicos, nos quais as questões são utilizadas para reconstruir a teoria subjetiva dos

entrevistados sobre o t3pico estudado.

Para essa pesquisa, a coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas, pois permitem que sejam realizadas perguntas adicionais para elucidar quest3es que n3o ficaram claras e que possam auxiliar no contexto da conversa, al3m de contribuir para a amplia33o e compreens3o dos temas discutidos (BONI; QUARESMA, 2005). O roteiro com os questionamentos realizados nas entrevistas est3o no Ap3ndice A dessa pesquisa.

Para analisar os dados obtidos em qualquer modalidade de entrevistas 3 necess3ria cautela com a interpreta33o, a constru33o de categorias e principalmente com a habilidade do pesquisador em tentar extrair do material algo que possa corroborar ou refutar suas hip3teses de trabalho ou pressupostos de sua teoria de refer3ncia.

4.4 Participantes de pesquisa

Os participantes dessa pesquisa, realizada em 2019, s3o quatro educadores da rede privada de ensino que atuam em escolas localizadas no sul do Brasil e que possuem na sua estrutura espa3os n3o formais de ensino, a saber, clubes de ci3ncias, f3sica e astronomia. Dois dos entrevistados trabalham no mesmo clube, os demais atuam em espa3os distintos. O quadro 17 apresenta algumas informa33es referentes aos participantes da pesquisa e o espa3o n3o formal nos quais atuam.

Para preservar a identidade dos entrevistados foi utilizada a letra E para identifica33o individual, seguido de um n3mero. Os espa3os nos quais atuam s3o sequenciados com a abrevia33o de clube de ci3ncias (CC) (1 ou 2), clube de f3sica (CF) e clube de astronomia (CA).

Quadro 17: Participantes da pesquisa

Participante da pesquisa	Forma33o	Tempo de Doc3ncia	Tempo de atua33o no clube	Espa3o n3o formal de atua33o
Educador 1 (E1)	Licenciado em Ci3ncias Biol3gicas e Mestre em Educa33o em	5 anos	5 anos	Clube de Ci3ncias 1 (CC1)

	Ciências e Matemática			
Educador 2 (E2)	Licenciado em Ciências Biológicas, Mestre em Biologia Animal e Doutorando do programa de Biologia Animal	9 meses	1 ano	Clube de Ciências 1 (CC1)
Educadora 3 (E3)	Licenciada em Ciências Biológicas, especialista em Zoologia animal e Mestranda do programa de Educação em Ciências e Matemática	15 anos	12 anos	Clube de Ciências 2 (CC2)
Educadora 4 (E4)	Licenciada em Física	7 anos	7 anos	Clube de Física (CF) e Clube de Astronomia (CA)

Fonte: A autora, 2020.

Na subseção seguinte aborda-se como os educadores descreveram seus clubes, quais são suas características e algumas de suas principais diferenças.

4.5 Os clubes

O CC é um ambiente para socialização de conhecimento da ciência e tecnologia, realização de atividades em equipes, realização de projetos e construção de experimentos e dispositivos. Os CC são classificados como espaços não formais que proporcionam uma aprendizagem por meio de um cronograma flexibilizado e do interesse comum dos participantes (ALBUQUERQUE; LIMA; ROSITO, 2016).

Com o intuito de fornecer um panorama geral dos CC nos quais os participantes dessa pesquisa atuam, o quadro 18, descreve quem são os participantes, a quantidade de turmas, de clubistas e monitorias. Os estudantes que participam dos clubes e não são monitores, serão denominados de clubistas.

Quadro 18: Turmas e clubistas

Clube	Nº de turmas	Clubistas	Nº de Monitores	
			Jovens	Acadêmicos
CC1	1	23	4	1
CC2	3	45	3	3
CA	1	3	0	0
CF	1	12	0	0

Fonte: A autora, 2020.

Os clubes CC1 e CC2 são da mesma rede e em ambos há um programa de monitoria jovem (MJ) e de monitoria acadêmica (MA). Os 45 clubistas de CC2 estão distribuídos em três turmas de 15, com um MJ em cada uma delas. Os CA e CF pertencem a uma mesma escola. As atividades que são desenvolvidas nos clubes têm uma abordagem diferente do ensino regular, em todos eles, as reuniões acontecem no turno inverso em um dia da semana específico e na própria escola. Neste sentido, esses CC tem as mesmas características da maioria dos CC brasileiros investigados por Tomio e Hermann (2019).

Quanto ao ingresso, nos clubes CC1 e CC2, os candidatos escrevem uma carta de intenção e aqueles que não são selecionados ficam de suplentes. Ao iniciar as atividades é feito um levantamento dos temas de interesse dos clubistas e o planejamento é flexível, elaborado pelos educadores ao longo do ano embasado nessas informações.

Em CC1 e CC2, todos os educandos abordam a mesma unidade temática e em CF e CA existem projetos diferentes sendo trabalhados simultaneamente. Esse modo de trabalho remete ao conceito definido por Freschi e Ramos (2009)

como Unidade de Aprendizagem (UA), pois são flexíveis e organizados, o que permite a reconstrução do conhecimento dos educandos considerando seus interesses, desejos e necessidades (FRESCHI; RAMOS, 2009).

Um maior detalhamento a respeito das características dos docentes, dos espaços não formais e sobre as instituições de ensino que eles atuam, está no capítulo 5 que diz respeito aos resultados obtidos por meio da análise dos dados.

4.6 Método de Análise

O método de análise utilizado nessa pesquisa é a Análise Textual Discursiva (ATD) na perspectiva de Moraes e Galiazzi (2007). Essa análise trabalha com a construção de significados de um conjunto de textos e documentos que são denominados de “*corpus*”.

Os autores supracitados ainda destacam que na composição do *corpus*, os textos podem ser produzidos para a pesquisa ou já existirem anteriormente. Os primeiros referem-se a entrevistas, registros de observações, anotações e diários. No outro grupo, tem-se a constituição de documentos oficiais como relatórios, publicações, atas, jornais, revistas entre outros.

Um *corpus* não é formado unicamente por produções escritas, o termo também se refere a imagens e outras formas de expressões linguísticas (MORAES; GALIAZZI, 2007). Segundo Ferreira e Dias (2005), com a finalidade de comunicar-se, o ser humano utiliza várias formas de linguagem e por meio delas há a partilha de conhecimento e construção de visões de mundo. Para um texto tornar-se compreensível é necessário que haja interlocutores que atribuam sentido, na visão das autoras:

a comunicação escrita pode ser entendida como uma categoria de comunicação especial de comunicação, que implica a relação dinâmica a ativa entre o leitor e texto, no qual o primeiro tem a função de reescrever os sentidos mediados pelo material impresso a partir de seu modelo mental de mundo (FERREIRA; DIAS, 2005, p.323).

A leitura de um texto possui uma multiplicidade de sentidos, logo, os resultados obtidos dependerão dos participantes da pesquisa e da leitura subjetiva do próprio pesquisador (MOARES; GALIZZI, 2007). Essa concepção está embasada em três grandes consequências, na visão de Solé (1998): o leitor como um sujeito ativo; a leitura é sempre orientada pelos objetivos individuais e uma ligada em uma interpretação depende destes objetivos específicos,

havendo muitas interpretações se houverem muitos objetivos.

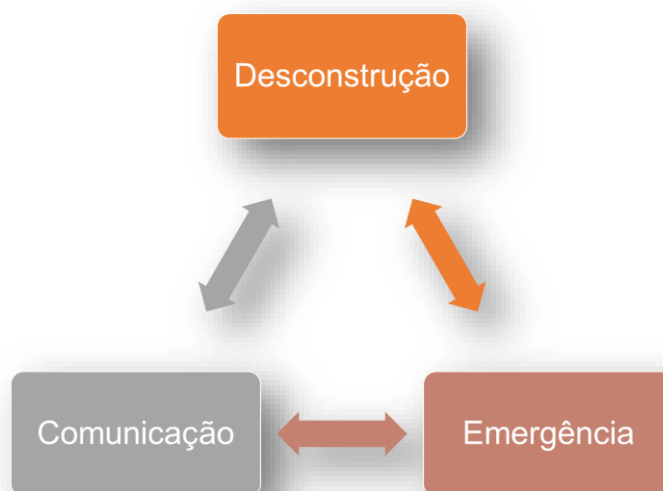
O estudo e a interpretação do texto de uma pesquisa estão baseados em pressupostos teóricos tanto implícitos quanto explícitos (MORAES; GALIZZI, 2007). Quando houver conhecimento das teorias que fundamentam a pesquisa, o processo de análise será facilitado, o que não impossibilita que ao longo do caminho surjam novas teorias a partir do material estudado.

As análises textuais estão sendo utilizadas em maior número em pesquisas qualitativas (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.11):

Seja partindo de textos já existentes, seja produzindo o material de análise a partir de entrevistas e observações, a pesquisa qualitativa pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação, isto é, não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão.

Segundo os autores, as etapas da ATD estão organizadas em quatro focos: (1) desmontagem de texto; (2) estabelecimento de relações; (3) captando o novo emergente; (4) um processo *auto-organizado*, sendo que os três primeiros se estruturam em um ciclo representado na figura 7.

Figura 7: Ciclo da ATD



Fonte: Moraes e Galiazzi (2007, p.41)

Um ciclo de análise, mesmo formado por elementos racionalizados e de certa forma planejados, pode ser compreendido como um processo *auto-*

organizado. Essa é a etapa 4, no qual emergem novos conceitos construídos a partir da significação dos objetos de estudo.

Para uma melhor compreensão do método utilizado, todas as três primeiras etapas estão detalhadas e descritas nas próximas subseções.

4.6.1 Desmontagem de textos: desconstrução e unitarização

A *desmontagem dos textos*, é a primeira etapa da ATD, na qual a leitura dos textos permite que o pesquisador construa diversos significados a partir de sua teoria e pontos de vista. Dessa forma, ele se torna autor das interpretações que constrói a partir da sua análise.

Essa etapa é também chamada de processo de unitarização, no qual os textos são examinados em detalhes, com a finalidade de construir unidades constituintes, referente aos fenômenos estudados.

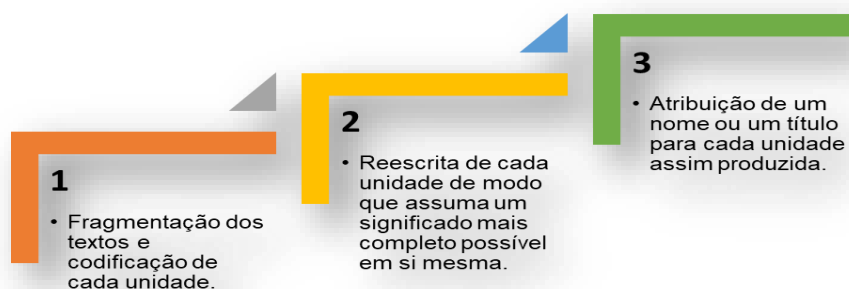
Na visão dos autores a unitarização é considerada:

um processo que produz desordem a partir de um conjunto de textos ordenados. Torna caótico o que era ordenado. Nesse espaço uma nova ordem pode constituir-se às custas da desordem. O estabelecimento de novas relações entre os elementos unitários de base possibilita a construção de uma nova ordem, representando uma nova compreensão em relação aos fenômenos investigados (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.21).

Essas unidades que irão surgir são denominadas de unidades de análise, de significado ou de sentido. Para que o pesquisador saiba quais documentos deram origem a cada uma delas, é atribuído um sistema de codificação.

A figura 8 representa os três grandes momentos distintos da prática de unitarização definidos pelos autores.

Figura 8: As etapas da unitarização



Fonte: A autora, 2020.

A concretização da *etapa 1* ocorre por uma ou diversas leituras do *corpus*, fazendo a identificação e codificação de cada fragmento, tendo como resultado as unidades de análise. Em seguida, na *etapa 2*, é fundamental que as unidades sejam reescritas de maneira que expressem de forma clara os sentidos construídos de acordo com o contexto de produção, pois há uma tendência de descontextualizar as ideias no momento da fragmentação. Por fim, para que o processo de análise seja facilitado é importante atribuir em cada unidade um título, que deve representar uma ideia central (*etapa 3*).

Na unitarização não é necessário prender-se somente no que está expresso de forma explícita no *corpus*, pois algumas unidades podem emergir a partir das interpretações do pesquisador por meio de sentidos que estão implícitos nos textos. O importante nessa etapa da ATD é um envolvimento intenso com as informações do *corpus*. Isso exige o que os autores definem como impregnação aprofundada com os elementos do processo. Será essa impregnação que possibilitará uma leitura válida e considerada apropriada dos documentos.

4.6.2 O estabelecimento de relações: processo de categorização

A categorização é considerada um processo de constante comparação das unidades definidas no primeiro momento da análise e gera agrupamentos entre elementos que se assemelham. Nesta etapa são envolvidas relações entre as unidades encontradas, fazendo combinações e as classificando para então, estabelecer um sistema de categorias nomeadas.

Diferentes níveis de categorias são criados: iniciais, intermediárias e finais. Uma organização em forma de agrupamento das categorias mais próximas pode ser realizada, definindo assim as categorias intermediárias (RAMOS; RIBEIRO; GALIAZZI, 2015). Segundo os autores, essas categorias e subcategorias são a base dos metatextos, se houver um número significativo de categorias obtidas, pode-se fazer mais um reagrupamento para obter um novo grupo de categorias. Na medida que o processo avança e se concretiza, elas são aperfeiçoadas e delimitadas com maior rigor e precisão.

O processo de categorização pode ocorrer de duas formas, por meio de categorias “*a priori*” ou “emergentes”. A primeira ocorre quando há classificação dos materiais textuais embasadas em teorias previamente escolhidas. Entretanto, durante uma pesquisa poderá ocorrer uma nova afloração de categorias. Nesse caso elas são denominadas de “emergentes” e estão embasadas no conhecimento do pesquisador em concordância com os objetivos da pesquisa.

Um questionamento proposto pelos autores é o modo como os pesquisadores podem construir as categorias. São definidos três possíveis métodos: *dedutivo*, *indutivo* e *intuitivo*.

O método *dedutivo* corresponde à construção de categorias antes da análise do *corpus*, ou seja, são deduzidas a partir das teorias que servem de fundamento para a pesquisa. Neste caso as categorias serão chamadas de “*a priori*”.

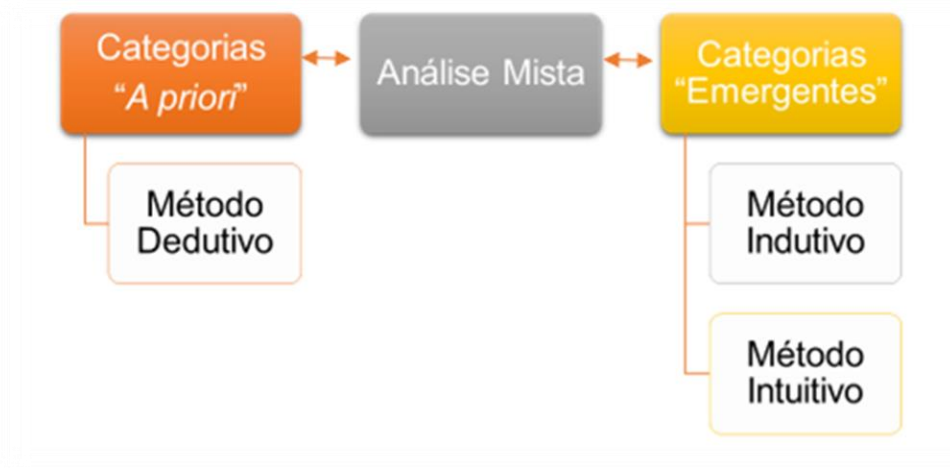
A produção de categorias por meio das unidades de análise construídas a partir do *corpus* ocorre pelo método *indutivo*, no qual o pesquisador faz uma comparação e contraste constante entre as unidades de análise para organizar os conjuntos e elementos semelhantes. Nesse sentido, o resultado serão categorias ditas “emergentes”.

Uma combinação entre os métodos *dedutivo* e *indutivo* pode gerar um processo de análise mista. Partindo de categorias “*a priori*”, a indução pode proporcionar um aperfeiçoamento das categorias produzidas por dedução. A superação da *dedução* e da *intuição* é um elemento caracteriza o terceiro método de constituição de categorias, denominado *intuitivo*. Ele está além do pensamento linear dos métodos *dedutivo* e *indutivo*, pois surge por inspirações denominadas de “*insights*” que ocorrem após uma intensa impregnação nos

dados relacionados.

A figura 9 relaciona as categorias com o seu método de constituição segundo os autores.

Figura 9: Organização das categorias e seus métodos



Fonte: A autora, 2020.

Todos esses métodos são considerados válidos. O mais importante não é como as categorias são produzidas, mas a possibilidade que o conjunto delas pode levar a uma compreensão profunda dos fenômenos estudados. Essa função está diretamente relacionada com as propriedades das categorias.

Quanto às suas propriedades, é desejável que as categorias sejam consideradas válidas e homogêneas. Para que uma categoria se torne válida é necessário que haja uma nova compreensão dos fenômenos estudados. A homogeneidade é adquirida quando são construídas por um mesmo princípio e um conceito contínuo.

Após a definição das categorias e a validade de suas propriedades surge uma nova etapa do processo, a elaboração dos metatextos.

4.6.3 A captação do novo emergente

A partir da unitarização e do estabelecimento das relações citadas nas duas subseções acima, surgem os metatextos, resultante do processo de compreensão e combinação dos novos elementos. Segundo os autores:

Nesse movimento, o analista, a partir dos argumentos parciais de cada categoria, exercita a explicitação de um argumento aglutinador do todo.

Esse é então utilizado para costurar as diferentes categorias entre si, na expressão da compreensão do todo (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.30).

A base da estrutura de um metatexto está nos processos de unitarização e categorização. Após construídas as categorias, investiga-se e são estabelecidas entre elas as sequências de organização. Nesse mesmo momento, o pesquisador pode ir trabalhando em textos parciais para as mais variadas categorias, que gradativamente, poderão ser integradas ao texto.

Para sua análise como um todo, o pesquisador deve ser capaz de validar sua “tese principal”. Para isso, criar “argumentos centralizadores” e “teses parciais” para cada uma de suas categorias, de maneira que:

construir esses argumentos aglutinadores não representa apenas uma das contribuições mais significativas e originais do pesquisador, como também criará as condições para a estruturação de um texto coerente e consistente. A tese geral servirá de elemento estruturador e organizador de todos os elementos componentes do texto, permitindo não apenas fugir da excessiva fragmentação, mas também possibilitando ao pesquisador assumir-se efetivamente autor de seu texto (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.33).

Os metatextos da ATD combinam descrição e interpretação. Durante a análise, alguns textos serão mais descritivos, mais próximos ao *corpus* analisado, enquanto outros terão um caráter mais interpretativo voltado a um sentido de abstração.

A descrição irá se concretizar por meio da construção de categorias no decorrer da análise. Essas categorias e subcategorias, são fundamentadas e validadas a partir da consolidação dos argumentos em informações retiradas do texto. No contexto da ATD, interpretar é construir novos sentidos e compreensões, ou seja, um exercício de teorização.

Esse exercício pode ocorrer de diferentes formas, sendo que um dos modos é o confronto com teorias já existentes. O pesquisador tem uma base teórica fundamentada e quando está no processo de interpretação ele atribui sentido ao texto de acordo com o referencial teórico escolhido. Entretanto, se não houver um referencial teórico previamente definido, a interpretação surgirá por meio de uma teorização a partir do conjunto de categorias e a relação entre elas em sua análise.

Resultados válidos e confiáveis são construídos ao longo do processo intuitivo e auto-organizado de análise e são alicerçados com o rigor no

desenvolvimento de cada etapa da ATD.

Em síntese, o processo de ATD consiste na capacidade de aproveitar sistemas que são considerados caóticos, no sentido da emergência de novos conceitos. É um movimento que a partir do caos e da desordem podem aflorar novas formas criativas para entender os sistemas investigados. É um processo considerado intuitivo *auto-organizado* que visa a reconstrução e os resultados encontrados não podem ser previstos, porém se houver rigor em cada uma de suas etapas, novos conceitos irão emergir de forma que os objetivos da pesquisa sejam alcançados.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os documentos que originaram a análise foram transcritos e são provenientes de entrevistas realizadas com os educadores que vivenciam, no seu dia a dia, a dinâmica e as experiências que um CC pode proporcionar. Algumas questões foram elaboradas e constituíram o roteiro aberto, com a finalidade de fornecer suporte à conversa dirigida em forma de entrevista semiestruturada.

Durante a ATD, o processo de desmontagem de textos originou unidades constituintes, das quais relacionadas, proporcionaram as categorias dessa análise. A impregnação com o material resultou na constituição de sete categorias finais, sendo todas “*a priori*” à luz das famílias de competências docentes e 13 subcategorias embasadas nas competências mais específicas de Perrenoud (2014). Elas compõem os eixos estruturantes dessa análise e estão apresentadas no quadro 19. Destaca-se que algumas competências mais específicas de Perrenoud (2014) foram unificadas em uma única subcategoria.

Quadro 19: As categorias constituintes da análise

Categorias Finais	Subcategorias
1. Organizar e dirigir situações de aprendizagem	1.1 Conhecer, para determinada disciplina, os conteúdos a serem ministrados e sua tradução em objetivos de aprendizagem. 1.2 Trabalhar a partir das representações, dos erros e dos obstáculos à aprendizagem. 1.3 Construir e planejar dispositivos e sequências didáticas. 1.4 Envolver os estudantes em atividades de pesquisa e em projetos de conhecimento.

<p>2. Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação</p>	<p>2.1 Administrar a heterogeneidade no âmbito de uma turma.</p> <p>2.2 Desenvolver a cooperação entre os alunos e certas formas simples e ensino mútuo.</p>
<p>3. Envolver os alunos em sua aprendizagem e seu trabalho</p>	<p>3.1 Atividades opcionais de formação: o desenvolvimento do desejo de aprender, a capacidade de autoavaliação e a compreensão do sentido do trabalho escolar por meio da relação com o saber.</p> <p>3.2 Favorecer a definição de um projeto pessoal do aluno.</p>
<p>4. Trabalhar em equipe</p>	<p>4.1 Dirigir um grupo de trabalho, conduzir reuniões.</p>
<p>5. Utilizar novas tecnologias</p>	<p>5.1 Utilizar a ferramenta multimídia no ensino.</p>
<p>6. Enfrentar os deveres e dilemas éticos da profissão</p>	<p>6.1 Desenvolver o senso de responsabilidade, a solidariedade e o sentimento de justiça.</p>
<p>7. Administrar sua própria formação contínua</p>	<p>7.1 Saber explicitar as próprias práticas.</p> <p>7.2 Acolher a formação dos colegas e participar dela.</p>

As categorias são utilizadas para a construção de uma estrutura textual que descreve e representa um modo de teorização sobre os fenômenos investigados (MORAES; GALIZZI, 2007). Entende-se que as sete categorias “*a priori*” e as subcategorias apresentadas no quadro 19 representam as atividades desenvolvidas nos clubes e o papel dos educadores nesses espaços.

Por fim, informa-se que as transcrições das falas dos participantes da pesquisa reproduzidas neste capítulo estão grafadas em itálico, diferenciando-se assim das citações diretas.

5.1 Categoria 1: Organizar e dirigir situações de aprendizagem

Muitos podem questionar o motivo de apresentar uma competência que relaciona organizar e dirigir situações de aprendizagem, pois isto deveria estar no cerne do ofício do educador. Perrenoud (2014, p.25), justifica que por muito tempo a sala de aula esteve associada às aulas magistrais: “A figura do Magister lembra aquela de Discípulo, que ‘bebe suas palavras’ e nunca para de se formar em contato com ele, elaborando posteriormente seu pensamento.”.

O autor refere-se às aulas que são organizadas no formato no qual os estudantes escutam a lição e fazem os exercícios propostos. Assim, para Perrenoud (2014), os educadores que trabalham exclusivamente nesse formato não dominam verdadeiramente as situações de aprendizagem.

Nessa perspectiva, essa competência deixa de ser algo simples e procura mobilizar recursos que direcionam a vontade de conceber situações de aprendizagem qualificadas aos educandos. Por meio do diálogo com os educadores, percebe-se que as dinâmicas dos clubes mobilizam algumas estratégias que propiciam aos participantes uma aprendizagem muito distante das aulas magistrais, como definido pelo autor.

A **subcategoria 1.1**, está embasada na afirmação que o professor deve ***conhecer, para determinada disciplina, os conteúdos a serem ensinados e sua tradução em objetivos de aprendizagem***. Ela mobiliza três passos na visão de Perrenoud (2014): um planejamento didático para identificar os objetivos que serão trabalhados; uma reflexão posterior à prática para analisar se será, ou não, necessário repensar na continuação da sequência proposta e por fim, uma forma de avaliar os conhecimentos construídos pelos estudantes.

O planejamento de uma turma no CC2, por mais que esteja alinhado, não será o mesmo, dadas as individualidades de cada um, segundo E3, "*eu sei que não vou conseguir aquela linha de pensamento em todas as turmas*". A reflexão posterior à prática fica evidenciado no excerto do professor E3:

[...]eu percebo que os estudantes estão acomodados, eu trago um jogo ou algo que chame a atenção. Eu sempre faço uma reflexão sobre as minhas práticas, pois cada turma que temos age de um modo diferente. Preparo uma aula, planejo de um modo e reflito.

Essa postura reflexiva se aproxima do que Schön (1995) entende como reflexão sobre a ação, ou seja, um olhar retrospectivo sobre a prática docente visando a identificar elementos que contribuíram e/ou comprometeram o desenvolvimento das atividades. Em concordância com Schön, Perrenoud (2014, p. 28) destaca a importância "da análise a posteriori das situações e das atividades, quando se trata de delimitar o que se desenvolveu realmente e de modificar a sequência das atividades propostas".

Além disso, no CC1 após cada encontro, educando, clubistas e monitores participam de uma reunião para discutir sobre o que foi trabalhado e o que pode ser melhorado para o próximo encontro. Nessa reunião E1 destaca que:

[...] é revisado o que foi pensado para o mês, arrumamos possíveis detalhes e distribuimos as tarefas [...] os clubistas e monitores fornecem sugestões para os encontros, produzem materiais para apresentar na semana seguinte.

Do mesmo modo, de acordo com E3, "*na reunião semanal com toda a equipe, os planejamentos e materiais que serão necessários são revisados.*"

Percebe-se, assim, a importância das reuniões para o andamento das atividades nos clubes. Os estudantes estão ativos na construção das propostas, pois eles contribuem com sugestões de melhoria. Neste sentido, o CC propicia momentos de reflexão sobre a ação tanto individuais quanto coletivas que possivelmente qualificam a prática docente e as atividades desenvolvidas nos CC.

Muitas atividades trouxeram experiências marcantes como se percebe na descrição de E2: "*Uma atividade que me marcou foi realizada fora da escola, no Morro do Osso, ela foi significativa, pois percebi o encantamento dos estudantes. O olho deles brilha e eles enxergam tudo que a gente falou no clube.*"

Sempre após o retorno de uma atividade extraclasse, uma forma de avaliação é uma discussão promovida para que se possa refletir sobre o que foi

realizado fora do ambiente escolar. Os estudantes sempre são ouvidos, pois no fim dos encontros é feita uma avaliação questionando quais foram os aspectos positivos e negativos, o que pode ser melhorado para os próximos.

Na visão de Perrenoud (2014), a escola não se constrói do zero, os estudantes não são tábulas rasas, mas sim agentes importantes no seu próprio processo de aprendizagem, desse modo é imperativo que o ensino possa ser moldado a partir da representação que os estudantes possuem. Além disso, faz-se importante também considerar os equívocos cometidos pelos alunos. Esses aspectos estão contemplados na **subcategoria 1.2: “trabalhar a partir das representações, dos erros e dos obstáculos à aprendizagem”**.

Os estudantes possuem concepções prévias sobre aquilo que deseja-se ensiná-los, contudo nem sempre os professores consideram essas ideias durante as aulas. Esse não é o caso de E3, que afirma: *“Eu aprendi a valorizar os estudantes enquanto sujeitos de aprendizagem, estando na busca do conhecimento de forma conjunta”*.

A postura e comprometimento do estudante pode ser diferente se o educador tenha um olhar sensível, *“quando o estudante é valorizado pelo que faz [e sabe], ele já tem outra postura. Valorizar o conhecimento prévio do estudante faz com que ele se perceba como um membro importante daquele clube”* (E3).

A valorização das ideias dos alunos é identificada também na prática conduzida por E2 que exemplifica apresentando questionamentos realizados quando a temática trabalhada no CC1 foi “Sentidos”: *“pessoal, como vocês sentem o calor? Como vocês enxergam? Será que é da mesma forma que outro animal?”*.

E3 também considera as ideias dos alunos e comumente conduz as atividades do CC2, fazendo questões do tipo: *“O que tu pensas a respeito disso? O que tu achas que vai acontecer?”*

Trabalhar com as concepções prévias dos estudantes e com conceitos equivocados é um modo de mediar a aprendizagem para tentar compreendê-los (PERRENOUD, 2014). Para E3, no CC2 é possível trabalhar concepções errôneas iniciais e algumas variáveis, pois durante as atividades os estudantes são questionados da seguinte forma: *“e se fosse diferente?”* e *“e se fizéssemos de outra forma?”*.

Perrenoud (2014, p.31) alerta que o professor deve dar espaço para os estudantes manifestarem suas representações sem desqualificá-las ou censurá-las, mas sim “dialogar com eles e fazer com que sejam avaliadas para aproximá-las dos conhecimentos científicos a serem ensinados”.

Ao encontro do preconizado por Perrenoud, E3 afirma que a partir das discussões e respostas aos questionamentos iniciais, os roteiros das atividades propostas são flexibilizados e reestruturados. Essa interação, além de fazer com que o aluno confronte suas concepções prévias com as atividades realizadas, permite que o educando desenvolva as suas potencialidades de uma forma natural, demonstrando interesse na temática discutida ele passa de uma posição de expectador para atuante no processo de aprendizagem (MENEZES, 2012). Ademais, essa flexibilização e readequação dos roteiros das atividades a partir das ideias iniciais manifestadas pelos alunos contribui para que elas se aproximem dos conhecimentos científicos, como sugerido por Perrenoud.

Por fim, Menezes (2012) afirma que muitos estudantes possuem a dificuldade de relacionar os conceitos científicos básicos com os conhecimentos prévios que possuem. Quando os educadores desenvolvem práticas experimentais nos CC que vão além da simples transmissão de conteúdo, eles oportunizam uma ressignificação de conceitos, facilitando com que os alunos, pouco a pouco, reelaborem algumas de suas concepções.

A **subcategoria 1.3** diz respeito ao fato do professor “**construir e planejar dispositivos e sequências didáticas**”. Como uma competência profissional, consiste no educador buscar um amplo repertório de dispositivos e de unidades de aprendizagem que mobilizem os saberes aos educandos (PERRENOUD, 2014).

As atividades nos clubes CC1 e CC2 estão alinhadas por meio de um planejamento mensal, sendo exemplos de pautas: “*Química, física e universo*” (E2) e “*Os seres vivos*” (E1). Essas temáticas são trabalhadas no formato de UA (FRESCHI; RAMOS, 2009). Esse modo de abordar os conteúdos dialogicamente contribui para o desenvolvimento de propostas interdisciplinares. As UA estão além de um planejamento sequencial, de acordo com os autores, elas são estrategicamente selecionadas o que contribui para uma melhor compreensão dos fenômenos estudados.

Por meio delas, as tarefas são discutidas e planejadas, como descreve E2: “*ao trabalhar uma temática se estabelece uma linha de raciocínio e os conteúdos abordados se conectam, permitindo que os estudantes vejam a ciência como um todo e fora das caixinhas.*” Os trechos sublinhados no excerto de E2 trazem indícios da abordagem interdisciplinar presente no CC1. O termo “caixinhas” referem-se às disciplinas isoladas, de forma que no CC os conteúdos trabalhados em diversas delas podem ser integrados e contextualizados, como idealizado por Catardo (2018).

As UA são todas planejadas e adaptadas ao interesse dos participantes. Uma abordagem centrada em atividades que são do interesse dos indivíduos estimula a aprendizagem. Para Albuquerque, Lima e Rosito (2016) isso é possível dentro de um ambiente como um CC, bem como abre espaço à curiosidade, à autonomia e à motivação, que são aspectos importantes na educação de um indivíduo contemporâneo.

Trabalhar com estudantes no CC requer que estímulos diferentes sejam realizados, como por exemplo a realização de atividades iniciais mais lúdicas. O entrevistado E2, descreve exemplos de uma UA desenvolvida no clube, denominada de “*Crime Scene Investigation (CSI)*”, na qual os estudantes trabalharam, por meio de uma cena montada, conceitos de DNA, tipo sanguíneo, impressão digital, tamanho dos membros como pés entre outros.

Com esse relato, percebe-se que os conteúdos iniciam de forma contextualizada e assim, há a possibilidade de estimular o pensamento crítico. Os experimentos e testagens nas atividades sempre trazem uma contextualização para que os estudantes consigam compreender o objetivo da proposta.

Na concepção de Perrenoud (2014), uma pedagogia ativa é aquela que é capaz de investir e envolver os estudantes, para tal, é necessário implantar dispositivos e UA que estejam mais abertamente centralizadas nos aprendizes. Os exemplos acima citados possuem essas características.

A **subcategoria 1.4** é identificada nas falas dos participantes dessa pesquisa e remete a “**envolver os estudantes em atividades de pesquisa e em projetos de conhecimento**”. Ela passa por uma capacidade fundamental do educador: tornar a relação do educando com o saber mais pessoal, tal como com a pesquisa, uma vez que “uma sequência didática só se desenvolve se os

alunos ‘aceitarem a parada’ e tiverem realmente vontade de aprender” (PERRENOUD, 2014, p.39). O autor ainda afirma que para que os alunos aprendam “é preciso envolvê-los em uma atividade de certa importância e de uma certa duração” (p.39). O fato dos clubistas realizarem atividades que são de seu interesse pode contribuir para esse envolvimento preconizado por Perrenoud.

Na entrevista, E4 afirma que uma das primeiras atividades nos clubes CA e CF é “[...]dar um upgrade ou conserto em algum material do laboratório”. Neste sentido, essas tarefas podem se aproximar do que Perrenoud entende como uma atividade com “certa importância”, uma vez que consertar ou construir um dispositivo do laboratório que posteriormente será utilizado pelos colegas de turma pode ser interpretado como uma tarefa relevante.

Consertar um equipamento, colocando em evidência os conhecimentos adquiridos, são práticas modernas de aprendizagem e vão ao encontro das ideias apresentadas por Lippert (2018). A autora destaca que os estudantes precisam ser protagonistas em seu próprio processo de aprendizagem e as atividades realizadas nos espaços escolares devem ser aquelas que estimulem o “aprender a aprender”.

Algumas habilidades como resolução de problemas complexos e pensamento crítico são desejáveis em futuros profissionais, assim como a facilidade de se relacionar e de aprender (BROCKVELD *et al.*, 2017). Nos últimos anos, há um movimento de promover e estimular a criação e a investigação por meio da ação de colocar a “mão na massa”, conhecido como *cultura Maker* (PAULA *et al.*,2019).

Esse movimento do “faça você mesmo” estimula o conserto de objetos, ao invés do descarte e aquisição de novos, o que pode propor uma mudança na visão do que significa possuir algo e reformular os hábitos de consumo dos estudantes, contribuindo para a formação de uma cultura sustentável (BROCKVELD *et al.*, 2017).

O movimento *maker* está presente em vários campos da sociedade, assim como na educação (BROCKVELD *et al.*, 2017). Não de forma diferente, esse movimento é também identificado nos espaços não formais nos quais os participantes desta pesquisa atuam. A educadora E4, responsável pelos CF e

CA entende isso. Segundo ela, para estar nos CF e CA “[...] *é preciso pôr a mão na massa*”.

Uma prática que envolva, por exemplo, o conserto de algum dispositivo eletrônico oportuniza simultaneamente que os estudantes consigam aprender a manejar um aparelho de solda e compreendam como funciona um circuito elétrico. Neste sentido, esse tipo de proposta contribui para o desenvolvimento de habilidades tanto motoras quanto cognitivas. E4 salienta que, “[...] *temos a ciência mais realista e muito além dos exercícios teóricos, aplicada diretamente no cotidiano, pois quando há uma dificuldade se trabalha persistência, pois resolver problemas não está só na ciência e sim na vida*”. Todos esses aspectos vão ao encontro do que Catardo (2018) define como tornar a ciência “palpável”.

Antes de entrarem no clube, os estudantes não tinham conhecimento de muitas práticas do cotidiano, como por exemplo: “*trocar parafuso, lâmpadas e mexer em tomadas*.” (E4). Essas práticas representam o conceito de movimento do “*faça você mesmo*”, diretamente aplicado ao ambiente escolar (BROCKVELD *et al.*, 2017) e fazem parte da cultura dos CA e CF. Sob esse aspecto, os estudantes passam por um processo de desenvolvimento da aprendizagem por meio da cultura *maker*, pois no início das atividades nos CC, há aplicação de conhecimentos simples e posteriormente eles trabalham em projetos individuais mais complexos.

Além das práticas experimentais vinculadas às atividades semanais dos CC é comum que os clubistas apresentem alguns dos projetos desenvolvidos em eventos externos como nos salões de pesquisa e iniciação científica promovidos pelas universidades da região. Essa participação permite uma desenvoltura maior em apresentações e se destacam nos trabalhos de iniciação científica promovidos pelas instituições de ensino, conforme relato dos entrevistados

Nesses momentos, onde há aplicação dos conhecimentos adquiridos nos CC e a interação entre os clubistas com participantes dos eventos representa algo significativo, como relata E4: “*conseguiram ter a sensibilidade de agachar para olhar no olho da criança e explicar algo que é altamente complexo pra uma criança de uns oito ou nove anos de idade*”. Essa fala da educadora, remete a uma percepção da propriedade adquirida pela vivência com as atividades nos CC. As aulas realizadas nesses espaços permitem que o ensino seja

contextualizado e relevante, pois além dos conteúdos serem realizados por interesse dos clubistas e por UA, eles estão ativos na participação de eventos científicos e pesquisas.

Quando os estudantes do ensino médio participaram de eventos de iniciação científica é perceptível o domínio da apresentação e a maturidade, segundo E4, *“isso se deve ao fato da prática, repetições e vivências diárias do clube”*.

De forma semelhante, de acordo com o relato de E2: *“ao decorrer do tempo, ambientes externos, como saídas de campo em museus percebe-se que os clubistas conseguem aplicar os conhecimentos vividos nos encontros de forma natural.”*

Segundo E3:

“conseguimos trabalhar habilidades e competências para que eles melhorem cada vez mais suas atitudes, responsabilidades e comprometimento [...] por gostar de pesquisar e estudar, o participante já é um estudante diferenciado dos demais, eles gostam de iniciação científica e feiras de ciência”.

Para Lunardi (2014), é necessário que a educação atinja a vida das pessoas e da coletividade em vários âmbitos, promovendo mudanças e visando a expansão dos horizontes pessoais e conseqüentemente sociais.

E4 relata que uma de suas estudantes que participa do CF apresentou uma grande evolução. Antes de entrar no clube, havia muita dificuldade e não tinha habilidade na disciplina de física. Alguns conteúdos de física foram trabalhados apenas nas atividades propiciadas pelo clube. Porém, em uma atividade extraclasse de iniciação científica:

ela explicou com muita propriedade e consciência o funcionamento de um freio magnético, a minha maior surpresa é perceber que uma estudante do ensino médio, consegue explicar indução eletromagnética, falar de um freio magnético, ainda mais sem uma aula sobre isso, que só foi vista no clube (E4).

Os CC permitem interação e construção de novos saberes que muitas vezes não são oportunizados somente em sala de aula regular. Ao encontro da fala da educadora E4, Lunardi (2014, p.23), salienta que a aprendizagem pode ser contínua, multifacetada e inacabada e na medida que interage-se com o mundo ela se enriquece, pois:

[...] possibilita-se o desenvolvimento da capacidade de discernir decorrente da autonomia para visualizar ambientes sob diferenciados pontos de vista, bem como despertar a curiosidade intelectual, entre outros aspectos que permitam ao indivíduo compreender o real.

As falas dos entrevistados remetem a uma postura diferenciada dos estudantes que participam do clube, devido a vivência com a pesquisa e com temáticas diferenciadas, como salientadas nos relatos acima. Desta forma, o clube é visto como um meio do estudante pensar de uma forma diferente, trabalhar em grupo e com uma equipe. Por fim, Perrenoud (2014, p.41) destaca que:

um procedimento de pesquisa parece mais ambicioso, pois leva os alunos a construir eles próprios a teoria.[...] De modo ideal, é sem dúvida dessa maneira que se deveria levar os alunos a construir todos os conhecimentos científicos (PERRENOUD, 2014, p.41)

As atividades desenvolvidas nos CC estão pautadas na investigação e, quiçá por essa razão, os alunos se apropriam com muita qualidade dos conhecimentos científicos, reproduzindo-os com propriedade em diferentes contextos.

5.2 Categoria 2: Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação

Conceber e evoluir os dispositivos de diferenciação é uma competência global que remete à utilização de vários dispositivos e recursos disponíveis para que o aprendiz vivencie, tão frequentemente quanto possível, situações produtivas de aprendizagem (PERRENOUD, 2014).

Ela é complementar há muitos aspectos discutidos anteriormente, pois um CC é um espaço que promove interação dos clubistas, monitores, acadêmicos e professores. Logo, a heterogeneidade está presente nos trabalhos realizados pelo grupo de estudantes e educadores que frequentam esses espaços.

Respeitar a individualidade dos estudantes pode estar associada a reestruturar ou criar espaços-tempos de formação, reagrupar tarefas e adaptar dispositivos didáticos (PERRENOUD, 2014). A **subcategoria 2.1** diz respeito a **“administrar a heterogeneidade no âmbito de uma turma”**. O sistema escolar seriado tenta homogeneizar cada turma com a união de estudantes com a mesma idade, a consequência desse fato é uma homogeneidade relativa, devido às disparidades de desenvolvimento e os diversos tipos de socialização familiar

(PERRENOUD, 2014). Entretanto, o autor sublinha a necessidade de o professor saber trabalhar com turmas heterogêneas.

Nos clubes CC1 e CC2, as turmas são formadas por estudantes que cursam o 6º ano do ensino fundamental. Nesses clubes há dois tipos de monitoria, os intitulados “Monitores Jovens” (MJ) que estão no ensino fundamental e os acadêmicos dos cursos de ciências da natureza. O projeto intitulado MJ é constituído por estudantes que estão no 7º ano do ensino fundamental que participaram do CC no ano anterior e que gostariam de retornar as atividades como uma segunda oportunidade e desempenhando outro papel. Para a seleção, os candidatos escrevem uma carta de intenções para a comissão que é responsável por avaliar e escolher os monitores.

Assim, nos CC1 e CC2 os clubistas do 6ºano estão em contato com os monitores do 7ºano, os acadêmicos e o grupo de educadores. A fala do E3, destaca que os MJ interagem com os clubistas para ajudar nas tarefas e cobrar a realização das mesmas: “[...] *a função do monitor envolve responsabilidade, cooperação e comprometimento, eles cobram dos clubistas mais do que a gente cobra [com relação à postura e organização]*”.

Nos CA e CF, os clubistas são estudantes do 9º ano e do ensino médio e não há projeto específico de monitoria. A interação entre estudantes do final do ensino fundamental e do ensino médio permite o desenvolvimento de trabalho em conjunto, de forma que alunos das diferentes séries podem contribuir para os projetos de distintas maneiras, como verbalizado por E4:

O aluno do terceiro ano já tem um aporte teórico um pouquinho maior em física e pode ajudar em um projeto do nono e o do 9º ano pode perceber as coisas de um modo diferente, além do detalhe que um aluno do terceiro ano tem e que pode até mesmo travá-lo.

Oliveira (2009) destaca que um CC deve propor um ensino heterogêneo, ou seja, um ensino que congregue séries distintas, no qual os estudantes de diferentes níveis possam interagir no processo de aprendizagem. Verifica-se que os CC aqui investigados atendem essa questão, seja por ter clubistas de diferentes séries, seja por miscigenar estudantes e monitores.

Ademais, uma pedagogia que possibilite dispositivos múltiplos, não centralizados somente na figura do educador, como a criação de atividades no formato de oficinas favorece a interação de estudantes de níveis variados (PERRENOUD, 2014). O modo de funcionamento dos CC está estruturado de

acordo com o sugerido por Perrenoud, evidenciando a razão pela qual estudantes de diferentes segmentos interagem harmoniosamente nesses ambientes.

O CC pode ser entendido como um ambiente que facilita a manifestação da **subcategoria 2.2: “desenvolver a cooperação entre alunos e certas formas simples de ensino mútuo”**. As interações sociais podem contribuir para a construção do conhecimento, pois o coletivo trará uma pedagogia interativa no qual o educador pode ser capaz de fazer com que os estudantes trabalhem em equipe (PERRENOUD, 2014). Um dos problemas apontados pelo autor é gerenciar em uma classe a alternância em orientações do trabalho coletivo e em momentos de trabalho em subgrupos. Portanto, a função do educador pode ser mais complexa na realização de atividades sob essa perspectiva.

As práticas dos CC investigados neste trabalho são majoritariamente realizadas em grupos, propiciando a emergência de ações cooperativas. Há o desenvolvimento da compreensão do outro e a percepção do trabalho em equipe. O ambiente desperta mais autonomia e colaboração, pois quando eles terminam as tarefas, segundo E1, eles comentam: “[...] terminei aqui, vou ajudar meu colega [...] vou discutir a informação com o outro grupo para comparar os dados.”. Além disso, “eles aprendem tolerância, comunicação, organização de trabalho em grupo, respeito a opinião do colega.” (E1). Todas essas características identificadas são as mesmas presentes em outros CC e mapeadas por Tomio e Hermann (2019).

Nessa perspectiva, a educação deve explorar todas as possibilidades para que uma aprendizagem aconteça a partir das descobertas de si e para com o outro, pois:

[...] iniciando pela família, passando pela escola, pela comunidade e em espaços educativos, de modo que as crianças, adultos e adolescentes desenvolvam atitudes de empatia, especialmente entre pessoas com as quais convivem, o que contribuirá por uma base sólida de bons comportamentos sociais ao longo da vida. (LUNARDI, 2014, p.24)

Em CF e CA a cooperação mútua entre os estudantes é enriquecedora. De forma semelhante ao que ocorre nos clubes acima citados, uma ação coletiva, para Perrenoud (2014), só é eficaz quando leva indivíduos autônomos a cooperarem, por atitudes e regras, por uma cultura de solidariedade, de tolerância e de reciprocidade.

As aulas nos clubes mencionamos acima, há a oportunidade dos estudantes interagirem com educandos de níveis diferentes com a finalidade de auxiliar no processo de aprendizagem, como salienta E4: “*eles adoram ficar na posição de professor, ensinar algo para alguém*” e para os participantes dos clubes esse momento é enriquecedor, pois “*eles se empolgam com o fato de crianças se interessarem pelas mesmas coisas e que a ciência faz sucesso com os pequenos.*” (E4).

Desenvolver nos participantes a capacidade de se relacionar e cooperar é algo que vai ao encontro de uma educação global (DELORS, 2003), pois será ela que permitirá que o indivíduo se torne um membro da sociedade, estando preparado para agir sob diferentes meios, trabalhar em equipe e de forma cooperativa.

5.3 Categoria 3: Envolver os alunos em sua aprendizagem e seu trabalho

Os estudantes frequentam a escola por alguns anos de forma obrigatória por uma exigência legal. Quando não se escolhe estar em um ambiente espontaneamente, o desejo de saber e a decisão de aprender parecem mais difíceis. Nenhum educador está livre da esperança de trabalhar com estudantes totalmente motivados (PERRENOUD, 2014).

Os CC são ambientes que instigam o desejo de saber e a decisão pela aprendizagem, uma vez que os estudantes frequentam voluntariamente esses locais. Os educandos estão em um espaço em turno inverso na escola com a possibilidade de conhecer e aprofundar as temáticas de seu interesse. A **subcategoria 3.1: “atividades opcionais de formação: o desenvolvimento do desejo de aprender, a capacidade de autoavaliação e a compreensão do sentido do trabalho escolar por meio da relação com o saber”** procura compreender como se poderia envolver mais os estudantes em sua aprendizagem e seu trabalho. Perrenoud (2014, p. 76) afirma que:

quando a própria atividade é imposta, seu sentido depende ainda da possibilidade de escolher o método, os recursos, as etapas de realização, o local de trabalho, os prazos e os parceiros. A atividade que não tem nenhum componente escolhido pelo aluno tem muito poucas chances de envolvê-lo”

O CC é um espaço opcional de formação e a maneira como ele funciona permite que o participante vivencie diversas dessas situações, dentre elas de

estudar o que ele tem interesse e realizar práticas experimentais de investigação. Entende-se que o fato dos alunos trabalharem em atividades nos CC que são de seu interesse contribuem para suscitar neles o desejo em aprender (ALBUQUERQUE, 2016). Os educadores têm um diálogo aberto e deixam claro que as atividades planejadas estão de acordo as suas intenções. Deste modo, fica evidente que *“não vai ter um professor, ele vai ter pessoas que vão trabalhar junto com ele, que irão pesquisar junto com ele”* (E3).

As propostas de trabalho em todos os clubes investigados são realizadas nos laboratórios das escolas. A organização de atividades nesses espaços pode ser realizada de diversas maneiras, como por exemplo, práticas demonstrativas com e sem roteiro dirigidas pelos educadores, até investigações mais abertas, nas quais os estudantes devem resolver uma problemática sem direção imposta (BORGES, 2002).

Analisando a estrutura de trabalho nos clubes, de acordo com a definição estabelecida por Borges (2002), pode-se classificar o nível de abertura das investigações propostas levando em consideração se os problemas, procedimentos e conclusões são fornecidos pelo professor (dado) e/ ou se ficam em aberto.

O quadro 20, apresenta o nível de investigação no qual os clubes se encontram. Segundo Borges (2002), no nível 0, todos os itens são dados, não tendo abertura nenhuma e no nível 1 somente as conclusões são abertas. No nível 2 apenas os problemas são dados enquanto no nível 3 problemas, procedimentos e conclusão são abertos. Os CC investigados estão classificados nos níveis 2 e 3.

Quadro 20: As práticas laboratoriais dos CC

Clube	Nível de Investigação	Problemas	Procedimentos	Conclusões
CC1	Nível 2	Dado	Aberto	Aberto
CC2	Nível 2	Dado	Aberto	Aberto
CA	Nível 3	Aberto	Aberto	Aberto
CF	Nível 3	Aberto	Aberto	Aberto

Fonte: A autora, 2020.

Nos clubes CC1 e CC2, o nível de investigação é o 2. Os encontros buscam abordar uma problemática na qual as hipóteses são discutidas com os estudantes. Por mais que os roteiros sejam dados, eles acabam sendo moldados por meio das respostas dos estudantes.

Nos clubes CA e CF as atividades propostas estão totalmente abertas, se enquadrando no nível 3 de investigação de acordo com os pressupostos de Borges (2002). Nas práticas, segundo E4, “[...]a ideia também não é chegar com o roteiro pronto, eu até levo os materiais. Por exemplo, vamos construir um espectroscópio, eu até levo os materiais que serão necessários, mas a gente vai construindo juntos.”. Dessa forma, os estudantes irão definir, mediados pelo debate, qual será a melhor forma de conduzir o experimento.

A crítica que Borges (2002) realiza aos laboratórios de ciência com roteiros tradicionais e fechados, está relacionada a pouca análise e interpretação de resultados que eles proporcionam. Assim, entende-se que o enquadramento de níveis 2 e 3, caracterizados nos CC investigados, permite que estudantes possam dedicar tempo para analisar e interpretar os fenômenos de forma mais significativa.

A **subcategoria 3.2 é “favorecer a definição de um projeto pessoal do aluno”** e consiste em identificar os projetos pessoais dos estudantes, sob todas as formas, valorizá-los e reforçá-los (PERRENOUD, 2014). Os CC são espaços diferenciados, pois além dos educandos estarem separados em grupos menores, eles conseguem desenvolver projetos de interesse coletivo (CC1, CC2, CA e CF) e individuais (CA e CF).

Permitir que o estudante pesquise e busque o conhecimento que lhe parece mais atrativo faz muito sentido para E4, que afirma:

Em um evento promovido pela NASA, aqui na região, uma dupla de estudantes descobriu que poderia montar um projeto para a primeira feira virtual da agência espacial brasileira. Eles pediram autorização para elaborar o projeto no clube e eu autorizei.

O participante do CC consegue ter uma visão mais ampla da ciência e, de acordo com E3: “As atividades desenvolvidas no CC não são repetitivas, pois estão de acordo com as intenções dos estudantes.”. O fato dos CC trabalharem com aquilo que os alunos têm interesse pode favorecer o desenvolvimento de projetos pessoais. Contudo, Perrenoud (2014) destaca que essa competência

exige, além da mobilização de vários conhecimentos didáticos, muita comunicação, empatia e respeito à identidade do outro.

Para desenvolver no educando a personalidade, autonomia e responsabilidade social, na visão de Delors (2003), é necessário não negligenciar na educação nenhuma das potencialidades do indivíduo. Quando se trabalha projetos e temáticas que são de interesse dos estudantes nos CC os educadores estão explorando as individualidades e essas possíveis potencialidades.

Os entrevistados foram questionados sobre quais são essas potencialidades e de que forma elas são desenvolvidas nos CC. Em suas falas eles destacam a liderança, responsabilidade, maturidade, capacidade de comunicação, entre outras.

Para E3, uma evolução na maturidade é percebida, uma vez que “[...] *ao ingressar no clube, o estudante do 6º ano é mais imaturo e acaba por se tornar mais organizado, pois ele precisa gerenciar todas as demandas escolares, provas, trabalhos e mais as aulas do CC.*”. Essa mudança de postura é notada de forma gradual, visto que esse amadurecimento está ligado ao aumento de responsabilidades ao longo do ano letivo.

Para Delors (2003), a educação deve contribuir para o desenvolvimento total da pessoa, preparando o ser humano para elaborar pensamentos autônomos e críticos e formular seus próprios juízos de valor, tendo a aptidão de decidir por si mesmo e como agir em diferentes circunstâncias.

Outra característica perceptível e mencionada é a liderança. Isto é possível, já que semestralmente nos CC1 e CC2 são realizadas formações com os monitores com a finalidade de exercer a capacidade de liderar e compreender os objetivos a serem desenvolvidos ao longo do ano letivo.

Dessa maneira, os MJ desenvolvem as funções específicas dentro do clube de forma mais adequada. Nessa formação semestral com esses monitores, a primeira tarefa é refletir sobre “*o que é ser um monitor?*” (E1). Ser um monitor permite que o estudante revise a oportunidade de estar novamente no CC, porém com funções distintas. Agora, ele é um membro do clube que irá trabalhar com clubistas e em seu projeto pessoal que é estar novamente nesse espaço. Como relata E3, quando retornam ao CC no segundo ano, há uma

mudança no desenvolvimento psicológico dos monitores, pois já experienciaram muita coisa como: *“plantar, manipular leveduras, trabalhar com experimentos”*.

As funções dos monitores são: organizar os grupos, incentivar as discussões, elaborar hipóteses junto com os clubistas e participar das reuniões que ocorrem no fim de cada encontro. *“Eles auxiliam o grupo dos acadêmicos, o professor e o funcionário do laboratório, planejando em conjunto e coordenando as atividades.”* (E3)

Segundo E2: *“a vivência com a monitoria permite que esses estudantes tenham maturidade”* e um desenvolvimento psicológico diferente. O educador E1, afirma que: *“não sei se é uma característica do próprio estudante que está na monitoria, mas em trabalhos em grupo do clube eles ficam responsáveis em distribuir as tarefas e organizar o que for preciso.”*

Como parte das atribuições dos MJ está o comprometimento com a pontualidade, devendo estar presente 30 minutos antes dos clubistas. Em certos momentos, durante as atividades, o monitor participa ativamente, fornecendo assistência aos grupos e realizando tarefas específicas.

5.4 Categoria 4: Trabalhar em equipe

Perrenoud (2014) elenca algumas razões para incluir a cooperação profissional no ambiente escolar, sendo elas: a presença de vários setores na escola atual como psicologia, educadores especializados em atendimento inclusivo; coordenação pedagógica e setor médico-social. Para o autor, trabalhar em conjunto torna-se uma necessidade ligada à evolução do ofício do educador.

Em um CC não é diferente, pois os educadores necessitam gerenciar diversas demandas, como custos e materiais, dialogar com a equipe pedagógica da escola e administrar a equipe de trabalho que são os clubistas e os monitores.

Todos os membros de uma equipe são coletivamente responsáveis pelo seu funcionamento adequado, segundo Perrenoud (2014), isto diz respeito a cumprir adequadamente horários, tomar decisões pertinentes, dividir as tarefas, planejar encontros (ou reuniões) e avaliar com frequência o funcionamento das atividades. Todos esses aspectos estão contemplados na **subcategoria 4.1: “dirigir um grupo de trabalho, conduzir reuniões”**.

Ser um educador de um CC requer uma série de competências, incluindo o gerenciamento que se mostra diversificado. Quando os educadores foram

questionados sobre as demandas e dificuldades encontradas no cotidiano, como gestão de recursos, equipe e a mediação nas atividades eis suas reflexões:

“[...] o professor é um mediador e integrante do CC [...] [ele também pode ser] [...] muito mais que um gestor, ele está presente para dar uma direção.”(E2)

“O professor tem que gerenciar os monitores, os clubistas, as reuniões.”(E1)

O educador precisa gerenciar diversas demandas, desempenhar esse papel no CC faz com que emergja uma condução plena sem confundir a questão da liderança com a autoridade administrativa (PERRENOUD, 2014). O educador E2 se percebe pertencente ao CC, sendo responsável por conduzir as atividades desenvolvidas nesse ambiente. O educador E1 salienta a gestão de pessoas. Os monitores jovens são alunos da mesma escola e que estão em séries mais adiantadas que os clubistas. Neste sentido, a gestão é importante, uma vez que esses MJ são adolescentes e não têm, muitas vezes, a maturidade para diferenciar o papel de aluno da escola e de monitor no clube. A gestão adequada por parte do professor, neste sentido, contribui para que conflitos não sejam estabelecidos.

A educadora E4 já destaca a necessidade da gestão de materiais e insumos, de forma que administrar as demandas do clube requer uma certa organização, uma vez que: *“o educador deve saber mediar custos, pois nem sempre fazemos algo com o material ideal”* (E4). O fato dos clubes nos quais a educadora E4 integra permitir que cada estudante desenvolva seu próprio projeto, faz com que o planejamento de recursos e materiais seja mais complexo. Por se tratar muitas vezes de materiais específicos, a compra dos materiais necessários para os projetos não é realizada pela escola, mas sim pela educadora E4, que verbaliza: *“mesmo gostando da ideia de ter liberdade para buscar os materiais, a logística do deslocamento é mais complicada.”*

E4 percebe vantagens em poder escolher os materiais que devem ser adquiridos para as atividades dos CF e CA, pois fazendo isso *in loco* pode optar por aqueles que melhor se enquadram nas especificidades dos projetos. Entretanto, isso acaba sendo uma demanda a mais nas suas funções, uma vez que usa uma parte do seu tempo fora da carga horária prevista na escola para realizar tais atividades. E4 define como “complicada” essa situação, uma vez que

pode ser difícil conciliar o tempo e a logística de compras para os clubes com as demais tarefas docentes e pessoais da profissional.

Os educadores entendem que os clubes exigem tanto a gestão de pessoas quanto de insumos. A gestão de pessoas, por um certo lado, os professores já estavam acostumados, pois é uma demanda necessária para a sala de aula regular. Entretanto, essa dimensão é ampliada nos clubes, ora pelos clubistas serem de anos (e segmentos) diferentes, ora por admitirem monitores tanto jovens quanto da universidade. A competência necessária para desempenhar a gestão do CC está além de uma simples habilidade de condução, na visão de Perrenoud (2014). Para a liderança é necessário lidar com certos conhecimentos oriundos das ciências humanas como a psicologia social e sociologia.

Ademais, muitos dos professores de ciências da natureza já estão habituados a solicitarem materiais e insumos para os laboratórios de ciências das escolas. Entretanto, parece que a demanda dos CC é maior, pois os encontros semanais são majoritariamente pautados em atividades experimentais e do tipo mão na massa, o que exige que os recursos estejam disponíveis a cada novo encontro. No caso da sala de aula regular, as atividades experimentais e realizadas em laboratório dificilmente têm a periodicidade semanal e muitos dos recursos necessários para execução de tais já estão disponíveis nos laboratórios escolares, pois são repetidas todos os anos. A flexibilidade com a qual as atividades dos CC são escolhidas e levadas a cabo exige uma maior organização do professor, bem como o desenvolvimento de competências. Ressalta-se, assim, a importância do planejamento, não apenas em relação às atividades realizadas, mas também na compra dos insumos.

5.5 Categoria 5: Utilizar novas tecnologias

A escola não pode ignorar o que se passa no mundo. Para Perrenoud (2014), o advento de novas tecnologias de informação e comunicação precisam estar no ambiente escolar para transformar o modo de comunicar, pensar e agir.

Os CC são espaços que permitem a utilização de recursos tecnológicos e o pensamento do autor já remete a algumas reflexões da atualidade que podem ser associadas a esses espaços de formação. Por meio do diálogo com os educadores foi possível perceber que a tecnologia está presente nesses

ambientes como uma ferramenta, evidenciando que os professores desenvolvem a **subcategoria 5.1** denominada: ***“utilizar a ferramenta multimídia no ensino”***. Essa subcategoria consiste em utilizar os instrumentos de multimídia disponíveis, pois o mundo do ensino precisa estar à frente com relação à revolução tecnológica (PERRENOUD, 2014).

Segundo Incontri (1996), o termo multimídia está associado a uma linguagem eletrônica, produzida por meio de computadores, que engloba e mobiliza diversos recursos de comunicação, arte, texto, imagem, som, vídeo, com o qual o usuário possa interagir.

Com o passar dos tempos e o advento das tecnologias, pode-se classificar o smartphone como uma ferramenta multimídia, pois ele por si só possui as diversas funcionalidades que caracterizam esse tipo de recurso. Os educadores dos clubes procuram utilizar o smartphone com fins pedagógicos, salientando a importância desse para a aprendizagem.

As formações acadêmicas estão mudando de acordo com as demandas da sociedade. Na visão de E3, *“quando eu comecei a trabalhar não havia celular na sala de aula. Então, eu me questiono: o que vou fazer, negar que ele existe? Não vou querer que os estudantes usem?”*. Sendo assim, a solução encontrada no CC1 é realizar atividades *“[...] utilizando o próprio celular do estudante, quando envolvem o uso de tecnologia e trabalho em grupo isso acaba empolgando os estudantes.”*

E3, segundo Prensky (2001), é um imigrante digital, uma vez que teve que se apropriar das tecnologias digitais ao longo de sua vida. Em contrapartida, os alunos de E3 são nativos digitais, pois já nasceram e cresceram mergulhados nessas tecnologias (PRENSKY, 2001). Esse distanciamento de gerações pode gerar conflitos em sala de aula, pois muitas vezes o professor prefere o físico ao digital, o texto em detrimento do vídeo e da imagem. Esse não parece ser o caso de E3 que faz uso da tecnologia e salienta que isso faz com que os estudantes fiquem empolgados e motivados com as atividades. Gómez (2015) entende que a grande mudança que representa uma transformação substancial no nosso cotidiano é a onipresença da informação. Essa informação está presente em todos os lugares, E3 percebe isso e utiliza a tecnologia a seu favor no CC2. Contudo, E3 destaca que é importante evidenciar ao estudante que o smartphone deve ser usado como uma ferramenta na aprendizagem e que “as

atividades quando aplicadas dessa maneira são mais empolgantes e o educador consegue utilizar o aparelho de uma forma construtiva.”(E3)

Utilizar a tecnologia da informação é cada dia mais necessário, pois a educação e o trabalho estão cada vez mais conectados por meio da rede (GÓMEZ, 2015). Os educadores do CC1 utilizam as multimídias e a incorporam na prática dos encontros. De acordo com E2, “o Kahoot ³é algo que sempre usamos.” O aparelho telefônico dos próprios estudantes é utilizado para acessar o aplicativo “Kahoot” que permite que eles respondam questões interativas.

Outro exemplo é a utilização de músicas durante os encontros, segundo E1, na “*temática sentidos, colocamos música para os estudantes ouvirem*”. A finalidade de usar a música foi explorar as percepções dos educandos.

A internet é a tecnologia que mais rapidamente se inseriu na sociedade, pois em poucos anos milhares de usuários tinham acesso a ela (GÓMEZ, 2015). Em contrapartida, segundo o autor, muitas informações são produzidas, distribuídas e consumidas em um ritmo frenético. Quando um CC abre espaço para a utilização dos recursos de multimídia, os educandos têm a possibilidade de aprender a lidar com as informações e a utilizarem de forma adequada.

5.6 Categoria 6: Enfrentar os deveres e dilemas éticos da profissão

A construção de uma identidade moral e cívica pode ocorrer por meio de atividades que construam valores na escola. Seriam elas um mecanismo de prevenção à violência, ao racismo e à injustiça (PERRENOUD, 2014). Para o autor, essa competência docente deve fornecer uma educação tolerante e com respeito às diferenças.

Promover atividades para desenvolver a capacidade de ter empatia, respeito e alteridade é incontestável, pois o estudante é instigado a se perceber como parte do todo. Nesse aspecto, a **subcategoria 6.1** é: “**desenvolver o senso de responsabilidade, a solidariedade e o sentimento de justiça**”.

Um dos grandes desafios da sociedade é lidar com as desigualdades que há anos permeiam a convivência em seus diversos setores. A escola possibilita um dos primeiros contatos com o diferente, os educandos saem de sua zona de conforto para dialogar com as realidades distintas.

³ Kahoot é um sistema de questionários online e gratuito que é muito utilizado nas escolas, permitindo que os estudantes possam responder as questões de forma interativa.

Segundo Perrenoud (2014), é preciso primeiro obter um senso de justiça para compreender de que forma se pode agir de maneira solidária e responsável diante dos problemas que se apresentam. Os CC oportunizam não somente visualizar a realidade externa, como permitem que os estudantes desenvolvam a capacidade de julgar, agir e buscar, portanto, aquilo que consideram justo.

Esses espaços promovem ações solidárias e de respeito às diferenças. Por meio das entrevistas, percebeu-se que os encontros realizados prezam por empatia e respeito ao próximo, contribuindo assim para o desenvolvimento das relações interpessoais.

Um ponto gratificante para E1 é “[...] *trabalhar uma série de relações humanas, percebendo que no convívio os estudantes são mais tolerantes e empáticos*”. Para que a educação seja eficaz nesse aspecto, ela deve utilizar duas vias, a descoberta do outro e o trabalho em conjunto. De acordo com Delors (2003, p.97):

Parece, pois que a educação deve utilizar duas vias complementares. Num primeiro nível, a descoberta progressiva do outro. Num segundo nível, e ao longo de toda a vida, a participação em projetos comuns, que parece ser um método eficaz para evitar e resolver conflitos latentes.

A descoberta do outro tem relação com a missão da educação em fornecer conhecimentos sobre a diversidade da humanidade e permitir que o estudante tenha consciência das semelhanças e diferenças dos seres humanos. Segundo Delors (2003), para ter a empatia é necessário que a educação permita uma autodescoberta, pois só assim poderão pôr-se no lugar do outro.

Outra maneira é trabalhar de forma conjunta em projetos motivadores e fora do habitual, pois as diferenças e conflitos interindividuais podem desaparecer (DELORS, 2003). Os clubes podem ser entendidos como espaços que oportunizam o desenvolvimento de projetos motivadores e não-habituais. No caso específico de CC1 uma gincana é realizada na qual, “*uma das tarefas para os estudantes é realizar uma ação solidária*” (E2). Os estudantes trabalham em conjunto em prol de uma causa, são instigados a realizarem ações solidárias e de ajuda ao próximo.

As ações solidárias com intervenções sociais também fazem parte da dinâmica do CC2, que sempre dispõe de recursos para realizar ao menos duas saídas de campo ao ano. Dentre elas, uma está relacionada com ação solidária

que é o apadrinhamento de um animal abandonado que está aos cuidados de uma organização não governamental (ONG). Segundo E3, “*os estudantes são responsáveis por recolher alimentos para os animais.*”.

Essas ações desenvolvem habilidades e competências que transcendem a escola, são aprendizados que irão contribuir na formação de uma sociedade mais justa, igualitária e solidária. Se compreender como parte de um todo faz com que o estudante perceba que por meio de pequenos gestos ele se torna protagonista diante de problemas sociais.

5.7 Categoria 7: Administrar sua própria formação contínua

Administrar a sua própria formação continuada condiciona o desenvolvimento de todas as outras competências elencadas anteriormente (PERRENOUD, 2014).

Durante as entrevistas, em algumas falas ficou evidente que os espaços não formais contribuem para a formação dos educandos e dos educadores atuantes, seja por meio de uma lembrança afetuosa ou do desenvolvimento de uma atividade.

Ser educador requer uma formação contínua, na qual o desenvolvimento profissional pode ser entendido como uma atitude de constante indagação, de reformulação de questões e busca por soluções (MARCELO, 2009). De acordo com o autor, o seu conceito está se modificando nas últimas décadas, concomitantemente com a evolução da compreensão dos processos de ensino e aprendizagem.

Nas entrevistas com os docentes, pode-se perceber que os espaços não formais se enquadram dentro das características que o desenvolvimento profissional de professores (DPP⁴) preconizado por Carvalho e Martins (2018) deve possuir. Essas características estão listadas no quadro 21 e serão detalhadas ao longo do texto.

⁴ O termo DPP é utilizado por autores como Carvalho e Martins (2018), enquanto Marcelo (2009) e outros empregam a expressão ‘desenvolvimento profissional docente’ (DPD). Nessa pesquisa, opta-se por utilizar, independente do autor citado, a expressão DPP.

Quadro 21: As características do DPP

Características do DPP
1. Pressupõem intencionalidade.
2. Pauta-se na ideia de aprendizado contínuo.
3. Ocorre centrado na escola.
4. Potencializa o desenvolvimento práticas colaborativas.
5. Viabiliza a reflexão centrada na prática.
6. Promove autonomia e liderança.
7. Promove mudança no sujeito e do contexto.

Fonte: A autora, 2020.

As características do DPP podem ser associadas a **subcategoria 7.1** que diz que o professor deve **“saber explicitar as próprias práticas”**. A reflexão de práticas pedagógicas permite o exercício de uma lucidez ao docente, segundo Perrenoud (2014), uma parte de nossa vida mental consiste em pensar sobre o que vamos fazer e no que fizemos.

Para o autor supracitado, todo ser humano é um prático reflexivo. Na conversa com os educadores, percebeu-se que as atividades realizadas nos CC estão sob constante reflexão. O educador é visto como alguém que possui um conhecimento prévio em determinada área e quando inicia na profissão vai adquirindo conhecimentos a partir da reflexão sobre suas experiências (MARCELO, 2009).

Segundo E3, *“quando algo está funcionando, eu percebia nos alunos que eles gostavam e então eu investia porque eu queria chamar atenção deles para aquele tópico específico.”*. E a prática se constitui dessa forma, *“[...]enquanto eu trabalhava e acreditava que as coisas que eu estava fazendo estavam indo ao encontro do aluno.”* Os excertos de E3 reverberam no conceito de reflexão na ação de Schön (1995), na qual o professor reflete sobre sua ação enquanto ela está em curso. Ademais, a reflexão centrada na prática é uma das características

do DPP elencadas por Carvalho e Martins (2018, p.234), uma vez que é a partir dela: “que concepções e crenças sobre o ensino vão sendo ressignificadas e ancoradas na transformação social e no caráter político da reflexão.”.

Segundo Marcelo (2009), o DPP é um processo gradual, à medida que o educador ganha experiência, sabedoria e consciência. São etapas que ocorrem a longo prazo e permitem aprendizado contínuo, durante o desenvolvimento da carreira, que ocorre “[...] desde a formação inicial, e requer que o sujeito, nessa vivência, perceba-se como incluso.” (CARVALHO; MARTINS, 2018, p.233). De certo modo, proporciona que os educadores em conjunto ou individualmente revisitem, renovem e desenvolvam seu compromisso com a mudança (MARCELO, 2009).

Sendo assim, em espaços como os CC, o contato heterogêneo com diferentes pessoas viabiliza que o professor mude ao longo do tempo, como verbaliza E3: “*nós professores mudamos, mas eu me percebo muito aberta para receber, muito aberta para aprender. [...] o maior desafio que eu encontrei foi ressignificar o papel do professor enquanto professor.*”

Os contextos concretos fazem parte do DPP e ocorrem centrados na escola (CARVALHO; MARTINS, 2018). São eles que permitem ao educador experimentar, na prática profissional, os conceitos abordados nos cursos de formação (MARCELO, 2009). Somente a participação em atividades formativas não garante o desenvolvimento profissional se não houver uma certa intenção, logo, o professor deve ser guiado por uma motivação intrínseca: “[...]deve ter essa intencionalidade para que a sua formação inicial – que é obrigatória para assumir a docência – transforme-se em desenvolvimento.” (CARVALHO; MARTINS, 2018, p.233).

Na fala de E3, a formação profissional está intimamente ligada à prática: “*eu me constituo como professora, trabalhando.*”, e complementa, “*a minha prática docente se constituiu enquanto docente, pois a minha formação acadêmica não me proporcionou tudo aquilo que a docência enquanto prática do dia a dia foi me proporcionando.*” Essa fala da educadora corrobora o preconizado por Carvalho e Martins (2018) que entendem que o DPP deva ocorrer em situações concretas de ensino e na escola sendo, desta forma, considerado experiencial (MORAIS; MEDEIROS, 2007).

Quando questionado sobre o papel da academia e a prática, E3 responde: *“A universidade ajudou? Eu entendo que sim, mas foi na prática que comecei a entender e pude colocar em prática o que acreditava para o ensino de ciências”*.

O construtivismo é uma característica do DPP, em oposição aos modelos pedagógicos transmissivos, pois com ele o professor é um participante que aprende de forma ativa no seu cotidiano ao aplicar tarefas concretas de ensino, avaliação e reflexão (MARCELO, 2009).

Ainda em relação à **subcategoria 7.1: “saber explicitar as próprias práticas”**, quando questionados sobre a dinâmica dos clubes, em muitas falas, surgiu a comparação e distinção desse espaço com o da sala de aula regular. Para E2, *“o CC tem que ter atividades lúdicas que são diferentes do aprender da sala de aula”*. Durante as reuniões o termo *“encontro”* é utilizado em detrimento da expressão *“aula”*, como forma de distinguir a sala de aula regular do clube. Dessa maneira, *“[...] os estudantes estarão mais à vontade, pois não trabalhamos com a ideia de aula.”* (E1). Para E3, *“[...] no CC não há aulas clássicas”*, e para E4: *“[...] elas são riquíssimas em aprendizagem e mais significativas que uma aula tradicional”*.

O conceito de aula clássica para os entrevistados está diretamente ligado a um número grande de estudantes em um mesmo local e a um ensino transmissivo. Segundo E1: *“Há uma necessidade de organizá-los em fileiras e lembrá-los de fazer os registros diários, sendo o educador mais autoritário.”*

Em qualquer área do conhecimento, o ensino clássico ou tradicional tem se mostrado pouco eficaz, tanto no ponto de vista dos professores quanto dos estudantes, no que se refere às expectativas da sociedade (BORGES, 2002). Diferente de uma aula regular, nos clubes existe a possibilidade de trabalhar as temáticas de interesse específicos de cada um ou do grupo. Além de desenvolver as atividades de acordo com as sugestões dos estudantes, nos CC as propostas são ofertadas em contraturno, sem obrigatoriedade e pressão de aprendizagem balizada em avaliações. Os estudantes têm a possibilidade de explorar e revisar os conteúdos sem tempo limitado e no seu ritmo.

No entendimento de E3, *“o professor da sala de aula regular precisa pensar em uma proposta de ensino que interesse a todos os estudantes.”*, o que é muito distinto da proposta dos CC. Há uma clara distinção de papéis em diferentes espaços destacada nas falas de E1 e E3 sucessivamente: *“Na sala de*

aula eu sou um, no clube de ciências eu sou outro.”, “*na sala de aula regular sou mais exigente quanto à cobrança, no CC eu sou mais leve e criativa.*”. A exigência citada pelos professores pode estar relacionada às demandas que a educação formal requer. A aula regular é mais burocrática, envolvendo tempo pré-determinado para trabalhar os conteúdos no trimestre, planejamentos mais fechados e poucos flexíveis. Além disso, as características dos encontros dos CC manifestadas nas falas dos participantes da pesquisa não possuem, assim como sinalizado por Amaral (2014), a rigidez da sala de aula regular.

Lippert (2018) também discute a diferenciação entre os clubes e a aula regular citadas acima. Para a autora, uma das grandes diferenças entre o ensino formal e o não formal é o planejamento e a intencionalidade, uma vez que em um espaço como um CC a aprendizagem ocorre de forma mais espontânea, por meio de vivências que priorizam as emoções e os sentimentos. O educador pode ser mais espontâneo, leve e criativo sem se preocupar com os planejamentos, prazos e provas.

Em sintonia com o sugerido por Lippert (2018), E4 assume que: “*as interações entre professor e estudantes são mais leves, os clubistas podem trabalhar em trios, duplas e há possibilidade de atender a todos.*” Percebe-se neste excerto que não há a pressão das demandas presentes na sala de aula regular, podendo também o professor fornecer um atendimento mais individualizado aos estudantes.

Um aspecto que foi muito destacado pelos professores é o fato das ações nos CC não terem o professor como personagem central e detentor do conhecimento, mas sim desempenhando um papel de mediador. A imagem do professor não está no centro, abrindo espaço para um estudante que é valorizado dentro do processo de aprendizagem. Na visão de E3, “*o professor não é a pessoa em destaque, não é o detentor do conhecimento, ele irá ajudar na busca ou pelo caminho do conhecimento.*”

De forma análoga, para E1, “[...] *encaro o papel do professor dentro do clube como segurança, assistência e motivação, em nenhum momento ele pode ser o centro*”. Então, sob essa perspectiva, “[...] *a figura do educador se torna um mediador que contribui para o desenvolvimento das atividades.*”

Segundo E2, “[...] *eu tento fazer com que eles pensem de uma forma diferente, problematizando e participando mais em uma atividade.*”. Essa

mediação do conhecimento pode ser uma dificuldade para os educadores, pois *“Nem sempre mediar o conhecimento é fácil, pois eu vou interrogar, eu vou questionar, eu vou problematizar e às vezes eles estão um pouco acomodados.”* (E3).

Nas falas de E3, está claro que o educador irá “[...] *orientar, dar uma direção e questionar*”, e “[...] *ser um mediador de estratégias, mediando o conhecimento.*” Essa ação de mediação realizada pelo professor do CC possibilita que o estudante esteja em uma posição de atuação com um sujeito que reconstrói e reelabora o conhecimento de forma crítica (BULGRAEN, 2010)

Ser um mediador faz parte da posição que o educador exerce no CC, para E3 “[...] *o professor possui maior experiência, um conhecimento mais amplo, porém ele precisa trabalhar junto e orientar, mediando hipóteses dos estudantes.*” Nesse sentido, Bulgraen (2010) destaca que cabe ao professor o papel de intervenção nas práticas educativas, pois será por meio das mediações, intervenções e orientações que o estudante será provocado a pensar de forma mais crítica e ativa durante o processo de aprendizagem.

Embora os espaços sejam sugestivos para posturas e comportamentos diferentes dos educadores, algo é comum, como destacado por E3: *“acredito que eu estou na sala ou no CC não para transferir conhecimento e sim para ajudar eles a construírem o conhecimento deles.”* Neste aspecto, E3 se percebe mais distante da educação bancária freiriana e se aproxima de uma proposta mais construtivista de ensino.

As dinâmicas dos clubes trouxeram muitas contribuições para E4. A educadora afirma que trabalhar nesses espaços é “[...] *a melhor parte da minha semana, profissionalmente falando.*”

A formação docente abrange conteúdos disciplinares muito abrangentes e por vezes, os estudantes se aprofundam muito em assuntos específicos. Então, em certos momentos, como em atividades de iniciação científica o professor precisa: *“rever ou aprender para ajudar na aprendizagem dos estudantes [...] não tenho medo do erro, eu trabalho com o erro como uma forma de aprendizagem.”* (E3).

Como salientado, a formação do professor exige constante atualização, por mais que a sua formação tenha ocorrido há muito tempo isso não é impedimento para retomar e rever alguns aspectos. Esses elementos estão

presentes no excerto do educador E3: “*eu irei estudar muito para me atualizar e trazer coisas novas.*”.

Os trechos acima contemplam uma das características do DPP elencadas por Carvalho e Martins (2018) que diz respeito ao aprendizado contínuo. Assim, é necessário que o professor “[...] nessa vivência, perceba-se como ser inconcluso (FREIRE, 1996), além da necessidade de se ter abertura e humildade [...]” (CARVALHO; MARTINS, 2018, p.233 grifo nosso). Os três termos grifados na citação são identificados nas falas dos professores participantes desta pesquisa.

O DPP é contextualizado no ambiente de trabalho e contribui para o aprimoramento das competências profissionais por meio das mais variadas experiências da cultura escolar, tanto formais como informais (MARCELO, 2009). Marcelo (2009), Carvalho e Martins (2018) entendem que essas experiências podem ocorrer de forma colaborativa. Entretanto, enquanto aquele sugere que possa existir espaço para um trabalho isolado e de reflexão individual sobre as práticas adotadas, esses preconizam que o DPP “não se efetiva sem a superação da cultura do isolamento (HARGREAVES, 1998), sem a necessidade de aprender e sem o interesse de partilhar”(CARVALHO; MARTINS, 2018, p.234). Ser crítico e refletivo é uma fonte de aprendizagem e regulação na visão de Perrenoud (2014), logo os CC investigados são ambientes que proporcionam DPP em vários âmbitos.

A **subcategoria 7.2: “acolher a formação dos colegas e participar dela”** vai ao encontro das características de DPP descritas acima. Alguns CC são frequentados por estudantes universitários que, no caso dos CC1 e CC2 são monitores acadêmicos vinculados ao programa educacional tutorial (PET) da Biologia. O PET é organizado pelo Ministério da Educação e reúne bolsistas que possuem, ao longo da graduação, uma tutoria de docentes. O programa se norteia nos eixos de ensino, pesquisa e extensão. E3 relata que em outros anos o CC2 já contou com “[...] *acadêmicos de física e geografia*”.

Dessa forma, os clubes são frequentados por estudantes universitários de diferentes cursos e essa diversidade permite que os integrantes dos CC tenham um olhar interdisciplinar da ciência, como sugerido por Catardo (2018). A interdisciplinaridade, tem muito a contribuir em um espaço de ensino, superando

a dificuldade de compreensão de conceitos científicos presentes nos textos didáticos (ZANETIC, 2006).

Neste sentido, os CC e os seus professores contribuem e participam da formação inicial dos monitores acadêmicos. Sobre esses, E2 destaca: “A participação é mais ativa no processo de planejamento, na elaboração de materiais e ideias ao clube.”. E1 complementa que estar próximo dos educandos e educadores faz com que “[...]os monitores acadêmicos se enquadrem em um papel mais ativo.” Amaral (2014) já havia sinalizado que os clubes contribuem para a melhoria do ensino e da aprendizagem de ciências na educação básica e para a formação de licenciandos quando esses trabalham em conjunto. Amaral (2014) afirma ainda que nesses espaços, quando há a interação com acadêmicos, existe a possibilidade do desenvolvimento e aplicação dos conhecimentos adquiridos nos cursos de graduação. Desta forma, pode-se estabelecer uma via de mão dupla. Por um lado, os professores dos CC contribuem para o DPP dos acadêmicos a partir da sua vivência e experiência em sala de aula, orientando-os e oportunizando que tenham contato com situações reais de ensino. Em contrapartida, os professores, por meio dos licenciandos, têm acesso a alguns aspectos atualmente discutidos na universidade, podendo, dessa forma, avançarem também em seu DPP.

Como mencionado anteriormente, o mapeamento dos CC em países latinos, feito por Tomio e Hermann (2019), destaca que o Brasil é o único país que propicia a presença de estudantes das licenciaturas nesses espaços não formais. Essas vivências privilegiadas aqui no nosso país, vão ao encontro do preconizado por Carvalho e Martins (2018, p.234) que compreendem “que a colaboração, como elemento chave para o DPP, deve estar envolta em um clima de confiança e de aprendizado mútuos”. Para Tomio e Hermann (2019, p.13), “[...] esse panorama releva uma importante relação da Universidade brasileira com a escola de Educação Básica, no desenvolvimento da educação científica e de uma formação de professores (inicial e continuada) [...]”. Muitos cursos de formação inicial de professores propiciam que o licenciando tenha contato com a escola apenas no final do curso, nas disciplinas de estágio. Nelas, o estudante acaba abruptamente assumindo turmas em escolas, exercendo regência por alguns meses.

Participar dos CC pode promover nos futuros professores a autonomia e liderança, uma vez que, essas características se desenvolvem por meio de contextos concretos e com as práticas interventivas (CARVALHO; MARTINS, 2018). Dessa forma, projetos de extensão e programas como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) proporcionam que os licenciandos tenham contato com o ambiente escolar desde o começo do curso de graduação, contudo de uma forma mais suave, uma vez que geralmente os bolsistas do PIBID atuam na escola em grupos e na companhia do professor supervisor da mesma instituição. Por fim, uma das preocupações do PIBID sempre foi que o programa não fosse visto como um estágio, de forma que os bolsistas não poderiam assumir a regência das turmas, mas sim trabalhar por meio de projetos e atividades inovadoras.

De forma semelhante, os MA que frequentam os CC têm a oportunidade de interagirem com estudantes da educação básica de forma mais suave, desenvolvendo projetos e atividades investigativas, bem como trabalhando em grupos de forma colaborativa com outros monitores. Assim, quando esses acadêmicos chegarem no final do curso de graduação e tiverem que assumir a regência de turmas no estágio possivelmente não terão grandes dificuldades, pois já tiveram a experiência e desenvolveram autonomia e lideranças, como preconizam Carvalho e Martins (2018).

Muitas das vivências citadas anteriormente nos clubes podem inspirar os futuros professores a desenvolverem pedagogias diferenciadas em suas turmas de regência. Para os autores supracitados, os professores são a chave para a mudança no cenário educacional, logo, entende-se por meio dessa investigação, que os CC são espaços fundamentais para o desenvolvimento profissional de professores e, assim, das competências para ensinar.

5.8 O novo emergente

Essa pesquisa tinha como problemática tentar compreender como se desenvolvem as competências para ensinar manifestadas por professores que atuam em CC. Nesse sentido, essa subseção apresenta uma síntese das principais maneiras pelas quais os professores desenvolvem as competências para ensinar em um CC. Na figura 10, há alguns dos aspectos fundamentais que respondem ao questionamento proposto.

Figura 10: O desenvolvimento das competências docentes



Fonte: A autora, 2020.

Os encontros realizados nos clubes estão longe das práticas consideradas transmissivas, pois os professores planejam de forma adequada os seus objetivos de trabalho e as UA estão alinhadas às intenções dos clubistas e monitores.

As turmas que compõem os clubes são heterogêneas, com estudantes de diferentes níveis de ensino, assim como licenciandos na monitoria acadêmica. Nessas equipes de trabalho há uma constante socialização de conhecimento, o que permite que o educador se sinta pertencente ao grupo de trabalho e não detentor do conhecimento.

Refletindo sobre suas práticas no dia a dia, os educadores encontram as melhores estratégias, trazendo para o espaço do clube a utilização de recursos tecnológicos, bem como aplicativos virtuais que estão dentro da linguagem dos participantes dos CC.

A postura percebida nos professores permite concluir que há a realização de projetos de forma colaborativa. Quando acontece a partilha dos interesses de trabalho, os participantes conseguem sentir que são pertencentes a um grupo que possui os mesmos interesses, pois há liberdade de trabalho e escolha conjunta durante o processo de aprendizagem.

Por meio das ações promovidas nos encontros é possível compreender como acontece o desenvolvimento da empatia, da colaboração e solidariedade. Essas características são fundamentais para um estudante estar preparado para a realidade que o cerca e exige um cidadão crítico, capaz de compreender como parte do todo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os CC por muito tempo foram ambientes que realizavam práticas demonstrativas voltadas às feiras de ciências. Com o passar do tempo, alteraram sua dinâmica para acompanhar o cenário educativo ditado pela urgência das demandas sociais. As atividades com caráter transmissivo perderam espaço e hoje os participantes são agentes que contribuem no processo de aprendizagem.

Desenvolver um estudante ativo é essencial, pois espera-se que como integrantes de uma sociedade, eles sejam capazes de tomar decisões embasadas em um pensamento reflexivo. Os clubes permitem o desenvolvimento de competências que norteiam o aprendizado de conceitos científicos fundamentais para estruturar uma tomada de decisão com consciência crítica.

O objetivo dessa investigação era analisar como se desenvolvem as competências para ensinar manifestadas por professores que atuam em CC, dessa forma como especificidade foi essencial mapear e caracterizar as atividades que são realizadas nesses espaços.

Os encontros semanais, em turno inverso e horário regular, se mostram heterogêneos, já que é possível trocar ideias e construir projetos de interesse coletivo com estudantes de diferentes níveis. Essa socialização do conhecimento acontece entre os clubistas, os monitores, os acadêmicos e os próprios educadores. De fato, as práticas realizadas nesses ambientes contribuem para o desenvolvimento de muitas das competências docentes preconizadas por Philippe Perrenoud, o que era um dos objetivos dessa investigação.

Essas competências não podem ser dissociadas dos métodos pedagógicos adotados pelos professores. Sem dúvida, ficou claro que os CC trazem benefícios para a formação dos educandos que ultrapassam os muros da escola, pois eles aprendem a respeitar as diferenças, ter empatia e até mesmo se percebem como indivíduos com capacidade de provocar mudanças significativas ao seu redor, intervindo na sociedade de forma consciente. Todas essas características são estimuladas por meio do trabalho cooperativo, heterogêneo e em conjunto com todos os participantes dos encontros. Como foi

dito pelos entrevistados, participar de um CC é saber respeitar as regras, as diferenças e acima de tudo, fazer parte de uma equipe.

Outro objetivo específico era identificar as competências para ensinar manifestadas pelos professores ao realizarem as atividades nos CCs. Pode-se concluir que no cotidiano dos CCs várias dessas competências docentes precisam ser mobilizadas e desenvolvidas. O educador deve estar atento às necessidades dos educandos, trabalhando em equipe e administrando as situações de aprendizagem com um olhar sensível às diferentes circunstâncias do dia a dia, além da gestão de recursos e materiais necessários. A estrutura dos encontros oportuniza o educador (re)construir, (re)planejar e refletir sobre suas práticas.

Nos CCs há a possibilidade de trabalhar temáticas que em sala de aula regular muitas vezes não são possíveis. Os conceitos abordados por UA não tem o tempo limitado dos cronogramas trimestrais, pois esses espaços não formais são flexíveis e sem a exigência da aplicação de avaliações. Isto ficou evidente na fala dos professores entrevistados, pois foi salientado que a postura em sala de aula regular é muito mais rígida e inflexível, em contrapartida o CC é um ambiente que estimula a criatividade e a leveza. Para os entrevistados, então, o ideal seria que o ensino fosse embasado nos pressupostos de um clube.

Essas relações vão ao encontro do que se acredita para o ensino de ciências: os planejamentos diferentes, modificados de acordo com as intenções e interesses dos clubistas. Assim, percebe-se que é fundamental saber organizar e dirigir situações de aprendizagem, pois o professor, para atuar em um CC, necessita estar aberto para trabalhar as representações dos estudantes, planejar de forma adequada as UA, além de envolver os participantes em projetos de pesquisa científica.

Desse modo, os processos de ensino e de aprendizagem dentro dos clubes permitem o desenvolvimento de habilidades e competências previstas dentro de um contexto escolar, mas além disso, contribui para a formação de cidadãos críticos que podem e são encorajados a mudar a sua realidade.

O número de pesquisas publicadas com a temática CC cresceu nos últimos anos, porém sabe-se que muitos trabalhos realizados na educação básica ainda não são de conhecimento da comunidade acadêmica. Espera-se

assim, que essa pesquisa possa contribuir com a produção de conhecimento sobre os CCs e sua importância para a formação discente e docente.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, N. F. **Clubes de ciências: contribuições para uma formação contemporânea**. 2016, 89f. Dissertação (Mestrado em educação em ciências e matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

ALBUQUERQUE, N. F.; LIMA, V. M. R.; ROSITO, B. A. Clube de ciências como um espaço para desenvolver atributos do domínio intrapessoal. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v.9, n.19, p. 23–33, jul-dez, 2016.

AGUIAR, E. P; TOURINHO, M. A. Discussões Metodológicas: a perspectiva qualitativa na pesquisa sobre ensino/aprendizagem de história. In: XXVI SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, 2011 São Paulo. **Anais...** São Paulo: Associação Nacional de História, 2011.

AMARAL, L. C. Letramento científico em ciências: investigando processos de mediação para a construção dos saberes científicos em espaços não formais de ensino. 2014, 116f. Tese (Doutorado em educação) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

BOGDAN, R.C., BIKLEN, S.K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BONI, V; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Em Tese**, v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

BRASIL. Lei n. 9394 de 20/12/96–**Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**. Brasília/DF. Diário Oficial da União, n.248, de 23/12/1998.

BROCKVELD, M.V.V; TEIXEIRA, C. S.; SILVA, M. R. A Cultura Maker em prol da inovação: boas práticas voltadas a sistemas educacionais. In: **Anais da Conferência ANPROTEC**. 2017.

BUCH, G. M. Clubes de ciências vinculados ao projeto “enerbio – energia da transformação”: Ações para a alfabetização científica de estudantes do ensino médio. 2014, 106f. Dissertação (Mestrado em ciências naturais e matemática) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

BULGRAEN, V. C. O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. **Revista Conteúdo**, Capivari, v. 1, n. 4, p. 30-38, 2010.

CARVALHO, L.S.; MARTINS, A.F.P. Formação de professores de Ciências a partir da perspectiva do desenvolvimento profissional. **Revista Pesquisa e Debate em Educação**. v.8. n.2, p. 216 -242. Juiz de Fora , 2018.

CATARDO, L. D.S. A implementação de clubes de ciências nas escolas do campo: uma ferramenta complementar na melhoria da qualidade do ensino de ciências. 2018, 121f. Dissertação (Mestrado em educação em ciências: química da vida e saúde) – Instituto de ciências básicas da saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

DELORS, J. Educação: um tesouro a descobrir. 2ed. São Paulo: Cortez. Brasília, DF: MEC/UNESCO, 2003

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar em revista**, n. 24, p. 213-225, 2004.

FERREIRA, S. P. A., DIAS, M.D.G.BB. Leitor e leituras: considerações sobre gêneros textuais e construção de sentidos. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 18, n. 3, p. 323-329, 2005.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. 1ªed. Porto Alegre: Artmed, 2009^a

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3ªed. Porto Alegre: Artmed, 2009b.

FRESCHI, M; RAMOS, M. G. Unidade de Aprendizagem: um processo em construção que possibilita o trânsito entre senso comum e conhecimento científico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 1, p. 156-170, 2009.

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

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**. São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29. Mai./Jun., 1995.

GOHN, M.G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan-mar, 2006.

GOHN, M.G. Educação não formal, aprendizagens e saberes em processos participativos. **Investigar em educação**, Braga, v. 2, n. 1, p.35-50, 2014.

GÓMEZ, A. I. P. **Educação na era digital: a escola educativa**. Penso Editora, 2015.

GREIN, A. C. V. Desenvolvimento de senso crítico, analítico e científico em alunos participantes de clube de ciências. 2014, 79f. Dissertação (Mestrado Profissional em ciência) – Formação Educacional, Científica e Tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba.

GUANILO, M. C. D. L. T. U; TAKAHASHI, R. F; BERTOLOZZI, M. R. Revisão sistemática: noções gerais. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. v.45, n.5, p.1260-1266, 2011.

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 201-210, maio-ago, 2006.

INCONTRI, D. Multimídia na educação. **Comunicação & Educação**, São Paulo, n.7 p.16-20, set-dez, 1996.

JACOBUCCI, D. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v.7, n.1, p.55-66,2008.

KHAN, S.K; KUNZ, R.; KLEIJNEN, J. Five steps to conduction a systematic review. **Journal of the royal society of medicine**, v.98, p.118-121, 2003.

LIPPERT, B. G. **Clube de ciências e unidade de aprendizagem sobre educação ambiental: contribuições para um pensar ecológico**. 2018, 156f. Dissertação (Mestrado Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Ciências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

LONGHI, A. **Clube de ciências: espaço para a educação científica de estudantes do ensino médio a partir do “projeto ENERBIO – energia da transformação”**. 2014, 242f. Dissertação (Mestrado em ensino de ciências naturais e matemática) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

LUNARDI, K. O. Saberes docentes e a Sociedade Contemporânea: uma relação possível. O Adjunto - **Revista Pedagógica da EASA**, v. 2, p. 21-146, 2014.

MANCUSO, R.; LIMA, V. M. R; BANDEIRA, V. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MARCELO, G. C. Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. **Revista de ciências da educação**, n.8, p.7-22, jan-abr, 2009.

MENEZES, C. Clubes de ciências: contribuições para a educação científica nas escolas da rede municipal de ensino de Blumenau – Sc. 2012, 108f. Dissertação (Mestrado profissional em ciências naturais e matemática). Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

MORAIS, F; MEDEIROS T. **Desenvolvimento profissional do professor: a chave do problema**. Ponta Delgada: Universidade dos Açores, 2007.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

- OLIVEIRA, A. J. D. Clube de Ciências: desenvolvendo competências brincando. 2009, 126f. Dissertação (Mestrado em Química) – Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- PAULA, B. B; OLIVEIRA, T; MARTINS, C. B. Análise do Uso da Cultura Maker em Contextos Educacionais: Revisão Sistemática da Literatura. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 17, n. 3, 2019.
- PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- PRÁ, G. D.; TOMIO, D. Clube de Ciências: condições de produção da pesquisa brasileira em educação científica no Brasil. **Alexandria - Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**. v.7, n.1, p.179-207, 2014.
- PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants part 1. On the horizon, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.
- QUEIROZ, R.; TEIXEIRA, H.; VELOSO, A.; TERÀN, A. F.; QUEIROZ, A. G. (2017). A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 4, n. 7, p. 12-23, abr. 2017.
- RAMOS, M. G; RIBEIRO, M. E. M; GALIAZZI, M.D. Análise Textual Discursiva em processo: investigando a percepção de professores e licenciandos de Química sobre aprendizagem. **Campo abierto: Revista de educación**, v. 34, n. 2, p. 8, 2015.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.
- SAMUEL, L.; HARRES, J. B. S. ; FLORES, J. F. . Criatividade e educação: como a triangulação se coloca nesses contextos. **Araté (Manaus)**, v. 9, p. 47-61, 2016.
- SCHLEICH, A. P. Educação ambiental em um clube de ciências, utilizando geotecnologias. 2015, 142f. Dissertação (Mestrado em educação em ciências e matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- SCHÖN, D.A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Trad.Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 1995.
- TOMIO, D.; HERMANN, A.A. Mapeamento dos clubes de ciências da América Latina e construção do site da rede internacional de clubes de ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.21, n.10483, p.1-23, abr, 2019.
- YIN, R. K. **Estudo De Caso: Planejamento e Métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Yin R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZANETIC, J. Física e literatura: construindo uma ponte entre as duas culturas. **História, Ciência e Saúde, Manguinhos** – Rio de Janeiro, v. 13 (suplemento), p. 55- 70, out, 2006.

APÊNDICE A – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS

Roteiro das Entrevistas Semiestruturadas realizadas com professores dos clubes de ciências

Questões Pessoais

- Formação
- Tempo de Profissão
- Como surgiu o interesse/oportunidade em trabalhar com o clube de ciências (como o clube surgiu como atividade escolar?)
- Quanto tempo atua com clube de ciências?

Dados do Clube

- Número de estudantes;
- Série
- Periodicidade
- Duração dos encontros;
- Tem monitores (como são escolhidos; quais as funções)

Sobre o Clube de Ciências

- Como você define um clube de ciências?
(O que entende sobre...)
- Como o Clube funciona?
- Quais os objetivos do clube?
- Qual importância/relevância do clube de ciências?
(esses estudantes e você, mudaram ao participar do clube?)
- Como os temas são escolhidos?
- Como as atividades são planejadas?
- Qual é a participação dos estudantes no temas/assuntos do clube?
- Narre uma experiência significativa nas aulas do clube de ciências.
- Descreva como são realizadas as aulas práticas no clube?
(Roteiro dos clubes: abertos ou fechados; como são as aulas experimentais: complementam a falta em sala de aula regular?)
- A escola/coordenação apoia as atividades do clube?
- De onde vem os recursos para as atividades desenvolvidas?

Estudantes

- Como os alunos se comportam nos encontros do clube?
- Percebe diferença no comportamento do estudante quando estão no clube e na aula regular? (Se sim, o que atribui isso?)
- Para você quais são os benefícios da participação dos estudantes no clube?
- Como os estudantes contribuem no clube?
(Os temas são planejados apenas pelos professores???)

Professor

- Qual teu papel como professor do clube?
- Percebe diferença na sua prática como professor quando estão no clube e na aula regular? (Se sim, o que atribui isso?)
- Quais os maiores desafios/dificuldades em ser professor de um clube de ciências?
- Ser professor do clube é algo gratificante para você?
- Narre sua atuação profissional antes e depois do clube de ciências.
(O clube mudou sua perspectiva docente?)
- De que forma o clube contribuiu na sua prática docente?
(o clube mudou sua forma de dar aula?)