

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:  
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE**

Sandra Aparecida dos Santos

**UM GRUPO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM  
PERCURSO FORMATIVO PARA APRENDIZAGENS**

Porto Alegre

2020

Sandra Aparecida dos Santos

**UM GRUPO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM  
PERCURSO FORMATIVO PARA APRENDIZAGENS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de doutora em Educação em Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Michelle Camara Pizzato

Porto Alegre

2020

### CIP - Catalogação na Publicação

dos Santos, Sandra Aparecida  
UM GRUPO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO  
BÁSICA: UM PERCURSO FORMATIVO PARA APRENDIZAGENS /  
Sandra Aparecida dos Santos. -- 2020.  
145 f.  
Orientador: Michelle Camara Pizzato.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde,  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências:  
Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, BR-RS, 2020.

1. Iniciação Científica. 2. Educação Básica. 3.  
Atitude Científica. 4. Análise Textual Discursiva. I.  
Camara Pizzato, Michelle, orient. II. Título.

## AGRADECIMENTOS

A minha família:

Meus pais, que sempre me ensinaram a ter coragem, iniciativa e acima de tudo persistir e perseverar. Meu marido e companheiro de 17 anos, João Vasco Bandeira Dutra Júnior, por seu apoio constante e compartilhamento de todas as alegrias e eventuais dificuldades de uma trajetória acadêmica.

Sandro Erasmo dos Santos, meu irmão, sempre presente em todos os momentos. Anelise Grünfeld de Luca, minha amiga/irmã que dialoga e respira compartilhadamente comigo os fazeres da vida. Assim como minha amiga/irmã Roberta Peinador, primeira colega de Magistério e daí para frente companheira “scott/britte” de toda minha constituição docente.

Bruno Rech e Renata Dalcanale Araujo, meus afilhados que me atualizam e amorosamente estimulam-me e caminham junto comigo num trajeto expressivo dessa caminhada acadêmica.

A minha professora Diva Guimarães, professora da 4a série do primário, que generosamente alimentava meu sonho de ser professora elegendo-me durante todo aquele ano letivo como sua ajudante oficial.

Aos professores José Cláudio Del Pino, Michelle Camara Pizzato e Marcus Eduardo Maciel Ribeiro, que acreditaram nos meus sonhos acadêmicos e caminharam comigo.

Aos Colegas das Instituições por onde passei, pela parceria e amizade. Com nossas convergências e divergências moldei minha vida adulta. Obrigada por terem me ensinado tanto.

E por fim, mas não por último aos “meus” estudantes, alguns hoje companheiros (as) de trabalho com os quais tive o privilégio de conviver.

*“...a compreensão de que somos humanos na dinâmica social.  
Liberta-nos de uma cegueira fundamental:  
a de não percebermos que só temos o mundo que criamos com os outros,  
e que só o amor nos permite criar um mundo em comum com eles.”*

*MATURANA; VARELA, 2001, p. 270*

## RESUMO

A pesquisa aqui relatada buscou compreender a contribuição que a participação de estudantes da Educação Básica em um grupo de Iniciação Científica (IC) exerce na ressignificação de conhecimentos e desenvolvimento de atitudes científicas. Refere-se a estudantes de uma escola de Educação Básica, na cidade de Rio do Sul/SC, que se apresentam como um grupo de IC inovador e multisseriado. Para isso, analisaram-se as pesquisas desenvolvidas sobre a IC, bem como a concepção de ciência e da participação no grupo de IC por meio da triangulação de informações dos estudantes participantes, seus responsáveis e seus professores de diferentes componentes curriculares. A pesquisa caracterizou-se como estudo de caso e deu-se por meio de revisão da literatura, questionário aplicado aos estudantes e entrevistas semiestruturadas realizadas com familiares e professores. Para a interpretação das informações oriundas da revisão da literatura, da observação participante e dos questionários, utilizou-se a Análise de Conteúdo e, para as respostas às entrevistas, utilizou-se como forma de tratamento a Análise Textual Discursiva (ATD), devido a natureza das informações. Da análise das informações emergiram categorias dos diferentes contextos: da revisão da literatura e da observação participante, emergiram categorias que revelaram distanciamentos e aproximações do GEIC com princípios da IC institucionalizada no Brasil; da análise dos questionários respondidos pelos estudantes, as categorias definidas *a priori* expressaram pontos positivos, pontos negativos e sugestões acerca da participação no GEIC; e das entrevistas com os responsáveis e professores de diferentes componentes curriculares emergiram duas categorias – o Grupo como emergência no cenário escolar e os estudantes participantes e o papel do Grupo para os sujeitos da comunidade escolar e as investigações desenvolvidas. Todas as categorias citadas foram utilizadas para compreender e produzir novos sentidos e conhecimentos acerca dos processos de ensino e de aprendizagem nos quais o estudante seja protagonista e investigue situações do mundo real, de forma contextualizada e interdisciplinar.

**Palavras-chave:** Iniciação Científica. Educação Básica. Atitude Científica. Análise Textual Discursiva.

## ABSTRACT

This research tried to understand the contribution that the participation of Basic Education students at the Scientific Initiation (SI) group has on the reassess of knowledge and the development of scientific attitudes. Furthermore, it is related to students from a Basic Education school in the South of Brazil, Rio do Sul, Santa Catarina, which presents itself as an innovative and multiseriata CI group. Moreover, the research on SI analyzed the conception of science and participation in the SI group through the triangulation of information from the participating students, their parents and their teachers from different curricular components. Regarding the method, the research is characterized as a case study and took place through a literature review, a questionnaire applied to students and semi-structured interviews conducted with family members and teachers. Besides, the content analysis technique was used for the gathered data such as literature review, participant observation and questionnaires. Therefore, the discursive textual analysis guided the interviews' analysis due to the nature of information. Considering the data analysis, emerged categories from different contexts: from the literature review and from participant observation; as well as categories that revealed distances and approximations of the SI group with the principles of institutionalized SI in Brazil; the analysis of the questionnaires answered by the students revealed positive and negative points plus suggestions about participation in the SI group; and from the interviews with parents and teachers of different curricular components raised two categories: the group as an emergency in the school setting and the participating students and the role of the group for the subjects of the school community and the carried out. investigations In conclusion, all the categories mentioned were used to understand and produce new meanings and knowledge about the teaching and learning processes in which the student is the protagonist and investigates real-world situations, in a contextualized and interdisciplinary way.

**Keywords:** Scientific initiation. Basic education. Scientific attitudes. Discursive textual analysis.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Logotipo do Grupo desenvolvido por um estudante participante e definido por votação.....	14
Figura 2 - Lançamento de livro em evento científico: estudantes com autoria de capítulos.....	16
Figura 3 - Participação em evento científico como ouvintes e apresentadores de trabalhos.....	16
Figura 4 - Sala do GEIC.....	17
Figura 5 - Saídas a Campo – visita a indústrias (pesquisa da área de Engenharia Mecânica).....	17
Figura 6 - Momentos da Pedagogia Histórico-Crítica.....	43
Figura 7 - Estudantes participantes do GEIC, realizando pesquisa de opinião.....	48
Figura 8 - Informativo elaborado e distribuído, sobre o tema investigado.....	49
Figura 9 - Dimensões constituintes do GEIC.....	105

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação da categorização dos estudantes participantes do GEIC, suas participações e produções. ....	18
Quadro 2 - Relação das linhas de pesquisa e seus respectivos objetivos e projetos .....	19
Quadro 3 - Perfil das famílias entrevistadas.....	53
Quadro 4 - Perfil dos professores entrevistados .....	53

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IC	Iniciação Científica
EF	Ensino Fundamental
EFII	Ensino Fundamental – anos finais
EM	Ensino Médio
GEIC	Grupo Estudantil de Iniciação Científica
MEC	Ministério da Educação e Cultura
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
Ibccc	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Tecnologia
PNLEM	Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PHC	Psicologia Histórico Cultural
MHD	Materialismo Histórico Dialético
ATD	Análise Textual Discursiva
Unidavi	Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
UNIVALI	Universidade do Vale do Itajaí
PUC	Pontifícia Universidade Católica
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
CIEPE	Congresso Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão
EREC	Encontro Regional de Ensino de Ciências
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
ENEBIO	Encontro Nacional do Ensino de Biologia
ENEQ	Encontro Nacional do Ensino de Química
EDEQ	Encontro de Debates no Ensino de Química
JHC	Jornada da História da Ciência
SEPE	Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão – IFC Araquari
IFC	Instituto Federal Catarinense

## SUMÁRIO

<b>1 O INÍCIO</b> .....	<b>12</b>
<b>2 A PESQUISADORA: SUJEITO QUE TRILHOU O PERCURSO</b> .....	<b>22</b>
<b>3 A PESQUISA: PERCURSO TRILHADO</b> .....	<b>29</b>
3.1 PROBLEMATIZAÇÃO DA PESQUISA.....	29
3.2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	31
<b>3.2.1 Uma aproximação dos marcos teóricos</b> .....	<b>32</b>
3.2.1.1 Percorrendo o percurso formativo: o currículo como campo especializado de estudo .....	34
3.2.1.2 No percurso formativo... o pensamento do sujeito .....	38
3.2.1.3 Pedagogia Histórico-Crítica: um método pedagógico .....	39
<i>3.2.1.3.1 Psicologia Histórica Cultural – PHC: o primeiro pilar estruturante</i> .....	<i>40</i>
<i>3.2.1.3.2 Materialismo Histórico Dialético – MHD: o segundo pilar estruturante</i> .....	<i>41</i>
<i>3.2.1.3.3 O fazer da Pedagogia Histórico-Crítica</i> .....	<i>42</i>
3.2.1.4 Os conteúdos educativos: ensinados, aprendidos, mediados na interação com o outro .....	45
3.2.1.5 Uma prática social investigada no GEIC: Bulimia e anorexia – distúrbios alimentares .....	47
3.3 REFERENCIAL METODOLÓGICO.....	50
<b>4 O DIÁLOGO ENTRE PARES</b> .....	<b>56</b>
4.1 UM GRUPO DE PESQUISA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: DISTANCIAMENTOS E APROXIMAÇÕES COM PRINCÍPIOS DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA .....	57
4.2 PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA SOBRE A PARTICIPAÇÃO EM UM GRUPO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA .....	80
4.3 OS FAZERES DE UM GRUPO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO DE CASO .....	81
<b>5 NOVOS HORIZONTES AVISTADOS E VISLUMBRADOS – A TESE QUE DEFENDO A TÍTULO DE CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>103</b>
<b>7 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>109</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>115</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>137</b>

## 1 O INÍCIO

“Descobrir novos lados de uma palavra era o mesmo que descobrir novos lados do ser.”

Manoel de Barros<sup>1</sup> (1996, p. 67)

No contexto da tese apresentada, o grupo de Iniciação Científica (IC) é o lugar, o cenário na Educação Básica que foi sendo constituído no âmbito de uma escola no interior do estado de Santa Catarina – Brasil, no qual estudantes participam, investigam e aprendem.

A “palavra”, a sigla GEIC – Grupo Estudantil de Iniciação Científica - surge a partir dos “seres” que se reuniram semanalmente durante o ano escolar de 2014, mas o início de tudo se dá no ano de 2008.

No entanto, antes de discorrer sobre o Grupo Estudantil de Iniciação Científica do Colégio Unidavi, propriamente dito, apresentar-se-á a trajetória histórica do Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (Unidavi) e, nele, o Colégio Unidavi que aninha o GEIC.

Unidavi, inicialmente FEDAVI – Fundação Educacional do Alto Vale do Itajaí, surge do encontro entre amigos, no município de Rio do Sul, microrregião do Alto Vale do Itajaí – SC. Tratavam-se de pessoas comprometidas com o desenvolvimento da região por meio da qualificação de seus cidadãos.

A FEDAVI teve início em 1966, nas instalações de uma instituição de ensino confessional, localizada no município de Rio do Sul, com o curso superior de Administração de Empresas; as aulas tiveram início em março de 1967. Em 1973, adquiriu-se uma área e iniciaram-se as instalações próprias, ampliando os cursos oferecidos. Segundo consta no Plano de Desenvolvimento Institucional – 2017 a 2021.

Em 7 de julho de 1966 foi sancionada a Lei Municipal nº 613, que criou a Fundação Educacional do Alto Vale do Itajaí - Fedavi. É uma entidade educacional oficial, de direito privado, comunitária/filantrópica, sem fins econômicos, que nasceu da necessidade em atender a interiorização do Ensino Superior em Santa Catarina. (UNIDAVI, 2017, p. 10)

<sup>1</sup> Manoel Wenceslau Leite Barros (1916 - 2014), poeta brasileiro modernista. Escreveu com uma linguagem simples, coloquial e vanguardista. Manoel de Barros escreveu sobre temas como o cotidiano e a natureza.

O Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí - Unidavi constitui-se em 2008, hoje atua no Ensino Superior com diversos cursos e na pós-graduação (mestrado nas modalidades acadêmica e profissional e especialização), sediando congressos e seminários durante o ano letivo. A instituição tem uma estrutura organizacional diversificada, destacando em seu relatório anual a presença de cerca de 20 cursos superiores e 21 cursos de pós-graduação; estando presente em 4 Campi localizados na mesma microrregião.

Nesse cenário, em 1979, ainda Fedavi, implantou o Colégio Técnico, com ensino em nível médio, passando a Escola de Educação Básica, em 1996; localiza-se no campus de Rio do Sul – SC e atua nas modalidades de Educação Infantil (EI), Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM), atendendo um total de 361 estudantes.

Em 2008, quando se dá o início, por iniciativa de duas professoras de Química e Biologia, formou-se um grupo por afinidade com a área das Ciências da Natureza, compondo-se por oito estudantes do 2º e 3º anos do EM; os encontros eram quinzenais, no contraturno das aulas curriculares. A motivação inicial foi a investigação de situações cotidianas a luz dos conceitos científicos, uma ideia de qualificação de escolhas e atuação no mundo a partir dos conhecimentos da ciência.

Coletivamente, discutiram-se, entre estudantes e professoras, as expectativas em relação ao grupo e definiu-se a adoção de uma obra base, na ocasião um livro de divulgação científica, *Os botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram o rumo da história*<sup>2</sup>. Optou-se por leituras coletivas, dialogadas e motivadoras de ações investigativas sobre os temas abordados.

Os encontros e atividades desenvolvidas aconteceram ao longo dos anos letivos, de 2008 a 2010. Nessa fase, houve a formação de um grupo de estudos sobre temas que envolviam as Ciências da Natureza por meio de investigações planejadas e desenvolvidas por todos, não havendo hierarquia e nem pré-requisitos. A interrupção das atividades deu-se pela indisponibilidade das professoras mediante o plano de aulas definido para o período. Ainda não era o GEIC.

No ano de 2013, uma das professoras já envolvida no grupo anterior, foi procurada por duas estudantes, que cursavam o 3º ano do EM na intenção de

<sup>2</sup> LE COUTEUR, P.; BURRESON, J. **Os botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram a história**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.

estruturarem um projeto para o Prêmio Jovem Cientista (PJC) instituído pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em 1982, que elucidava naquela versão (27ª edição) o tema “Água: desafios da sociedade”. Retomaram-se os encontros, sem um cronograma pré-definido o objetivo era desenvolver a ideia das estudantes, cumprindo as exigências do PJC.

Acompanhando a movimentação das estudantes em 2013, outros estudantes do colégio, que cursavam o 2º ano do EM, motivaram-se a participar do PJC, no ano de 2014. Espontaneamente, seis estudantes, cursando o 2º e 3º ano do EM, propuseram encontros periódicos e investigações acerca do tema referente a 28ª edição do PJC, “Segurança alimentar e nutricional”.

Semanalmente, no contraturno das aulas curriculares, estudantes e professora de Biologia reuniam-se para pensar, planejar e desenvolver ações de investigação sobre o tema. No decorrer das investigações, identificou-se a possibilidade de planejar e desenvolver pesquisa aplicada. Nesse momento iniciaram-se os diálogos com a gestão escolar e institucional para oficialização do apoio quanto a recursos de diferentes naturezas, de modo a iniciar e viabilizar a pesquisa científica e aplicada pelos estudantes da Educação Básica.

Em 2015, já com resultados da pesquisa aplicada desenvolvida, institucionalizou-se um grupo que por influência do contexto universitário denominou-se Grupo Estudantil de Iniciação Científica (GEIC), nome e logotipo (Figura 1) sugeridos e votados pelos 18 estudantes (de 1º a 3º ano do EM) participantes. O mesmo foi cadastrado no CNPq e certificado pela Instituição com, inicialmente, três linhas de pesquisa, a saber: Alimentação; Sustentabilidade e História da Ciência.



**Figura 1 - Logotipo do Grupo desenvolvido por um estudante participante e definido por votação**

Fonte: Acervo da pesquisadora, 2014.

Desde então, os estudantes, do 8º ano do EFII ao 3º ano do EM (todos em suas turmas letivas) são convidados no início do ano letivo a participarem dos encontros que acontecem semanalmente no contraturno das aulas curriculares. Organizam-se em pequenos grupos, por afinidade entre os participantes ou em relação ao tema pesquisado, que também é definido por eles a partir de uma curiosidade ou problema real da comunidade em que estão inseridos. Os participantes permanecem no grupo o tempo que definirem, tendo liberdade para afastarem-se quando desejarem.

Como a participação é livre, tem-se a oportunidade de estar com estudantes que contam com determinadas limitações diagnosticadas por laudos de saúde, como surdez, espectro autista e TDHA. Até o momento, todos inseriram-se nos pequenos grupos e participaram ativamente, demonstraram-se motivados pela autonomia de ação e com isso expressaram resultados positivos em relação às produções e desempenho tanto no grupo quanto nas aulas curriculares.

Entre as rotinas estabelecidas no grupo cabe citar a elaboração do Currículo Lattes por todos os estudantes e professores envolvidos nas pesquisas, por meio do qual são vinculados no grupo junto ao CNPq, a elaboração de um “Diário de Bordo”, no qual são registradas todas as ideias e relatadas todas as ações realizadas e a socialização de ideias, propostas de pesquisa, atividades desenvolvidas e/ou resultados já obtidos para o grande grupo (o coletivo participa de todas as pesquisas desenvolvidas), assim como a escrita para publicação e a participação em eventos científicos (Figuras 2 e 3<sup>3</sup>). Além da participação no programa da Rádio Educativa Universitária Unidavi<sup>4</sup>, denominado “Pitadas da Ciência”, no qual são apresentadas dicas sobre as investigações desenvolvidas.

As dicas sobre as pesquisas desenvolvidas consistem em informações que atualizam o tema pesquisado e que de certa forma tenham função social, constituindo um meio qualificado de divulgação. Todas são escritas e gravadas pelos estudantes participantes.

<sup>3</sup> A apresentação das imagens dos estudantes participantes, além do Termo de Assentimento, também está assegurada mediante contrato de matrícula, assinado pelos responsáveis legais, junto à escola: “Cláusula Oitava – O contratante autoriza o Colégio Unidavi a utilizar da imagem do aluno sob sua responsabilidade, identificado no requerimento, para fins de divulgação de suas atividades, podendo, para tanto, reproduzi-la e ou divulgá-la na rede de computadores (internet), em jornais, na televisão e em quaisquer meios de comunicação, públicos ou privados, renunciando ao direito de indenização ou participação”.

<sup>4</sup> Endereço virtual da Rádio Educativa Universitária Unidavi: <https://www.unidavi.edu.br/radio/>



**Figura 2 - Lançamento de livros em evento científico: estudantes com autoria de capítulos**

Fonte: Acervo da pesquisadora, 2016.



**Figura 3 - Participação em evento científico<sup>6</sup> como ouvintes e apresentadores de trabalhos**

Fonte: Acervo da pesquisadora, 2018.

Os encontros semanais acontecem em uma sala com infraestrutura adequada, numa disposição que conta com mesas e bancadas, armários e prateleiras para colocação dos materiais; é um espaço compartilhado com o curso de arquitetura,

<sup>5</sup> SANTOS, S. A.; RIBEIRO, M. E. M. (Orgs.). **Ensino de Ciências: reflexões e diálogos**. Rio do Sul – SC: UNIDAVI/PROPPEX, 2015.

<sup>6</sup> Já houve participação em eventos regionais (FIEPE, CIEPE, EDEQ), nacionais (ENEBIO, ENEQ, ENPEC, Seminário Nacional de História da Ciência e Tecnologia) e internacionais (CIECITEC - Brasil, ENEC - Portugal).

constituindo-se num ateliê de *design* (Figura 4). Contudo, cada tema investigado que exija condições específicas de exequibilidade, é mediado pelos professores/orientadores que direcionarão e/ou acompanharão os estudantes nos laboratórios experimentais de informática, visitas a campo, enfim, buscarão as condições necessárias para o desenvolvimento das etapas a serem desenvolvidas (Figura 5).



**Figura 4 - Sala do GEIC**

Fonte: Acervo da pesquisadora, 2017.



**Figura 5 - Saídas a Campo – visita a indústrias (pesquisa da área de Engenharia Mecânica)**

Fonte: Acervo da pesquisadora, 2017.

Os estudantes egressos<sup>7</sup> não participam fisicamente dos encontros, mas todos continuam de alguma forma participando e/ou propondo pesquisas no GEIC; participam virtualmente ou apresentam-se nos encontros em intervalos de tempo variados.

<sup>7</sup> Os egressos cursam o Ensino Superior em diferentes instituições: Engenharia Florestal (UDESC), Engenharia Sanitária e Ambiental e Química (UFSC), Biomedicina (UNIASSSELVI) e Engenharia Mecatrônica (IFC – Rio do Sul).

Metodologicamente, diferentes trabalhos já foram desenvolvidos, tanto quantitativos quanto qualitativos, enquadrando-se em pesquisas bibliográficas, documentais, estudos de caso, pesquisa-ação, ou seja, de diferentes naturezas. No quadro 1 está apresentada a categorização dos estudantes participantes do GEIC e suas respectivas participações e produções no decorrer dos anos letivos, desde a constituição efetiva do Grupo.

**Quadro 1 - Relação da categorização dos estudantes participantes do GEIC, suas participações e produções**

Ano	Participantes	Eventos	Concursos	Publicações
2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 estudantes EM</li> <li>• 2 professoras</li> </ul>	-	PJC	-
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 estudantes EM + 1 egressa</li> <li>• 1 professora</li> <li>• Parceria: EPAGRI<sup>8</sup></li> </ul>	CIEPE	PJC Novo Repórter <sup>9</sup> (2º lugar)	Anais do evento
2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 17 estudantes EM + 1 egressa</li> <li>• 2 professores</li> <li>• Parceria: EPAGRI</li> </ul>	CIEPE ENPEC ENEC	Novo Repórter (1º lugar)	Anais dos eventos Capítulos no livro Ensino de Ciências: reflexões e diálogos
2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 estudantes EFII e EM + 3 egressos</li> <li>• 2 professores</li> <li>• Parceria: EPAGRI e PUC-SP</li> </ul>	CIEPE FETEC EDEQ ENEQ ENEBIO	-	Anais dos eventos
2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 21 estudantes EFII e EM + 3 egressos</li> <li>• 2 professores</li> <li>• Parceria: EPAGRI, PUC-SP, Cursos da Engenharia e Saúde (Unidavi)</li> </ul>	CIEPE EDEQ ENPEC FIEPE JHC	-	Anais dos eventos
2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 32 estudantes EFII e EM + 5 egressos</li> <li>• 3 professores</li> <li>• Parceria: EPAGRI, PUC-SP, Cursos da Engenharia e Saúde (Unidavi), IFC - Araquari</li> </ul>	CIEPE EDEQ ENEQ SEPE EREC	Criativos da Escola <sup>10</sup>	Anais dos eventos
2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 31 estudantes EFII e EM + 5 egressos</li> <li>• 3 professores</li> <li>• Parceria: EPAGRI, PUC-SP, Cursos da Engenharia e Saúde (Unidavi), IFC - Araquari</li> </ul>	CIEPE EDEQ JHC	Meu Mundo Verde – UNESCO (1º lugar)	Anais dos eventos

Fonte: SANTOS, 2019.

<sup>8</sup> Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina.

<sup>9</sup> Concurso estadual catarinense, promovido pela UNIMED.

<sup>10</sup> Concurso promovido pelo *Desing for Change*; <https://criativosdaescola.com.br/>

O GEIC inicia o ano de 2019 com seis linhas de pesquisa cadastradas (História da Ciência, Sustentabilidade, Saúde, Alimentação, Escreleituras e Engenharias), 31 estudantes, do 8º ano do EFII ao 3º ano do EM e três professores disciplinares (esses constituem-se os professores/orientadores) participantes. A coordenação do grupo e das atividades desenvolvidas está a cargo de um dos professores envolvidos.

As linhas de pesquisa vão sendo estruturadas a partir das proposições de projetos, no momento as seis linhas de pesquisa, contam com o desenvolvimento de 13 projetos (Quadro 2), para os quais os estudantes estão organizados em pequenos grupos, desde pesquisas individuais a grupos compostos por seis participantes.

**Quadro 2 - Relação das linhas de pesquisa e seus respectivos objetivos e projetos**

Linhas de Pesquisa	Objetivos	Projetos
<b>História da Ciência</b>	* Elucidar a natureza da Ciência assim como episódios que ocorreram em determinado espaço e tempo e que contribuíram para o desenvolvimento científico; * Produzir materiais didáticos e de divulgação científica.	* Pioneirismo Científico da região do Alto Vale do Itajaí - SC
<b>Sustentabilidade</b>	Investigar situações reais que promovam a melhoria de vida das pessoas, qualificando escolhas, respeitando e valorizando os recursos naturais, bem como, contribuindo para a construção de uma sociedade mais saudável, justa e solidária.	* Sementes de Imbuia** * A caatinga a partir de olhares catarinenses** * Avaliação da qualidade do ar em Santa Catarina
<b>Saúde</b>	Investigar processos e situações que contribuam para a qualificação da saúde humana e animal, bem como para a compreensão das mesmas pelas pessoas.	* Bulimia e anorexia** * Síndrome de Marfan** * Fitoterapia em animais de grande porte * ELA (Esclerose Lateral Amiotrófica) * Síndrome de Bourdeline
<b>Alimentação</b>	Investigar questões que promovam a qualificação da alimentação.	* Enriquecimento nutricional de alimentos vegetais pelo uso de pó de rocha
<b>Escreleituras</b>	Qualificar a leitura e a escrita das pessoas a partir da vida.	* Ler e escrever o quê?*
<b>Engenharias</b>	Investigar situações reais que envolvam a construção do mundo e o que há nele para o seu progresso e de seus habitantes.	* Dispositivo para veículos de carga em sobrepeso * Órtese para fratura de pé e tornozelo humano

Fonte: SANTOS, 2019.

\*\* São projetos finalizados ou desativados; os demais encontram-se em andamento.

O trabalho desenvolvido até o momento representa um fenômeno pedagógico interessante e envolvente, o qual indica a necessidade de novas e constantes investigações, fundamentais para a lucidez de sua continuação, reestruturação e reprodução em diferentes instituições escolares.

O GEIC emerge no espaço escolar por sujeitos da comunidade escolar indicando que é possível pensar a Educação Básica como período escolar capaz de contribuir efetivamente para a construção do ser integral e complexo<sup>11</sup>, respeitando e valorizando os potenciais de cada um para a ação no todo, seja esse todo o grupo, a escola, a comunidade, o planeta.

Essa construção do ser pela interação com a Ciência, na participação sistemática do grupo, habilita a percepção de outros conhecimentos pelos quais o mundo é explicado, o indivíduo constitui-se mais dialógico, cooperativo, justo e solidário.

Nesse contexto, o GEIC é o caso investigado na presente pesquisa que está estruturada em cinco seções, a partir dessa, assim definidas:

**A PESQUISADORA: SUJEITO QUE TRILHOU O PERCURSO** discorre momentos e fazeres que constituíram a professora pesquisadora que realiza esse estudo. Na forma de memorial, a pesquisadora discorre sobre sua formação, trajetória acadêmica e profissional, de modo a apresentar o sujeito pesquisador e, portanto, a presente pesquisa como emergência de seus fazeres.

**A PESQUISA: PERCURSO TRILHADO** apresenta as estações de parada da pesquisadora e o método utilizado para sua investigação. Contextualiza a pesquisa a partir do problema que a originou, cenário em que se desenvolve e os interlocutores autores com os quais dialoga.

**O DIÁLOGO ENTRE PARES** compartilha as escritas da pesquisa, comunicadas em periódicos e em eventos da área, na forma de artigos. Essas escritas fundamentalmente representam as estações de parada da pesquisadora, as quais retratam os referenciais teóricos específicos, metodologias e percepções acerca das aprendizagens apresentadas pelos estudantes participantes.

Essa seção, subdivide-se em três estações de parada, uma que apresenta as concepções do Grupo Estudantil de Iniciação Científica (GEIC), seus fazeres e relações com os princípios da Iniciação Científica institucionalizada no Brasil e outras duas que apresentam as percepções dos sujeitos envolvidos direta ou indiretamente com o GEIC, estudantes participantes, familiares e professores dos diferentes componentes curriculares.

<sup>11</sup> Considera-se diferentes dimensões do ser, como a intelectual, física, emocional, social e cultural, entre outras, em uma relação dialógica, segundo Morin (2006).

NOVOS HORIZONTES AVISTADOS E VISLUMBRADOS – A TESE QUE DEFENDO A TÍTULO DE CONSIDERAÇÕES FINAIS traz as considerações finais da pesquisadora, novos cenários, novas expectativas e possibilidades sobre o tema investigado.

## 2 A PESQUISADORA: SUJEITO QUE TRILHOU O PERCURSO

“Os andarilhos, as crianças e os passarinhos  
têm o dom de ser poesia.”

Manoel de Barros (1996, p.69)

Nesta sessão busquei apresentar-me como pesquisadora que optou por assumir a primeira pessoa num relato de si, para uma versão de memorial com dados extraídos de: 1) Experiências vividas, 2) Comprovantes de atividades realizadas e, 3) Currículo Lattes<sup>12</sup> do CNPq, no qual registrei as atividades de produção acadêmica, orientação, pesquisa e extensão.

Descrever a trajetória de uma carreira docente é tarefa trabalhosa, pois exige tempo, resgate de memórias não tão recentes e envolve sentimentos. É falar sobre a história de uma vida. No entanto é, ao mesmo tempo, instigante e desafiador. Rever um caminho percorrido, nem sempre planejado e encontrar nele uma coerência, uma linha condutora, é infinitamente gratificante.

Andarilha dos caminhos que percorri, sinto a poesia do que vivi.

Procurei desenvolver o relato de forma objetiva, destacando apenas o que considero mais relevante para a compreensão da professora pesquisadora que sou hoje. Embora tenha atuado, em grande parte do tempo, como docente da Educação Básica, é possível observar em minha produção acadêmica ênfase na pesquisa de minha prática e dos temas a ela relacionados. Optei por escrever de forma direta, objetiva, frases curtas e que busquem dizer o que pensei. A opção apresenta prós e contras, como todas as escolhas.

Entendo ser importante que minha trajetória seja vista considerando o contexto histórico e geográfico das atividades e/ou projetos em que estive envolvida. Atuei no litoral catarinense por 12 anos e por circunstâncias da vida, mudei para o interior do estado, localizando-me numa região agropecuária e industrial. Essa adaptação a uma nova cultura, com aulas em diferentes instituições de ensino, tem sido um desafio, na maior parte do tempo, enriquecedor.

<sup>12</sup> Endereço para acessar o CV: <http://lattes.cnpq.br/3678692075804001>

A confecção desse memorial fez-me analisar a trajetória percorrida nesses 29 anos. Percebi que todos os caminhos, as opções assumidas sempre me levaram ao campo científico e da docência. Esses campos, constituem-se em núcleo específico de saberes e práticas com características próprias e distintas de outros campos. Teorias da aprendizagem, neuroeducação, conceitos específicos das áreas do saber e o caminho entre as margens precisando ser percorrido por nós, andarilhos da educação.

Desenvolvi grande parte de minha atuação docente (1992-2019) na Educação Básica, atuando em turmas de Ensino Fundamental e Médio, em diferentes redes de ensino, públicas e privada. Há quinze anos estou professora no Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí – Unidavi, em Rio do Sul/SC. Ao longo desses últimos quinze anos de trajetória docente atuei nos dois níveis de ensino: Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio) e Ensino Superior. De 1982 a 2015 participei da formação inicial de professores nos cursos de Pedagogia e Ciências Biológicas – licenciatura (na Unidavi), orientei trabalhos de conclusão de curso de graduação. Publiquei artigos científicos e dois livros, um como autora e outro como organizadora. Participei de projetos de pesquisa e extensão e lidero um Grupo de Pesquisa do CNPq (GEIC – Grupo Estudantil de Iniciação Científica, objeto de estudo dessa pesquisa).

Conforme já anunciado, as linhas que se seguem elucidarão minha trajetória acadêmica e profissional, permeada por outras atividades que corroboraram para chegar até aqui.

Quero começar esse memorial com a manifestação de que a atividade docente foi uma constante em mim, desde meus anos de Jardim da Infância, em Lages - SC, até esse momento de preparação ao doutoramento na Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS.

Filha de comerciantes, pai com descendência portuguesa e mãe com descendência alemã, nasci em 1974, na cidade Lages - SC. Culturalmente expressiva, a cidade é a maior em extensão territorial do estado de SC, localizada na região serrana, encontra-se num dos principais acessos ao estado do RS; possui cerca de 200 mil habitantes, inúmeras belezas naturais, grandes instituições de ensino superior, entre elas, a Universidade do Estado de SC – UDESC, biblioteca pública, jornais de circulação diária, emissoras de televisão, etc. Vive uma transição nas

atividades econômicas que até o final do século passado eram marcadas pela pecuária e extrativismo madeireiro; hoje, a expansão industrial vem sendo estimulada, assim como, o turismo rural.

Cresci até os oito anos numa região rural do município de Lages - SC, em plena religião com a natureza e estudei em uma escola na região urbana, próxima ao estabelecimento comercial da família (SAMOC Fábrica de Móveis). No final de 1982 mudamos para o litoral, Balneário Camboriú - SC, onde os familiares de origem paterna e materna residiam. Seguimos com o comércio e eu, na 3ª série da escola municipal “Presidente Médici”; no ano seguinte, por conta da mudança de domicílio, fui transferida para o “Colégio Estadual Presidente João Goulart”, neste conclui a Educação Básica, uma escola pública.

Lá fiz o magistério e fui convidada a dialogar sobre a docência com professores críticos e conscientes do papel que exerciam em nossa formação.

Nessa trajetória de vida que se confunde com a trajetória acadêmica, penso ser possível dizer que minha formação docente tenha tido início em 1979, aos meus quatro anos, quando a partir dali minhas bonecas e amiguinhos tinham sempre que ser estudantes na brincadeira de “escolinha”, na qual eu era a professora sendo essa a brincadeira primeira de toda minha infância e adolescência.

O parágrafo anterior traz em si o início da minha história; está, ainda que não visivelmente, recheado de experiências, vivências. Segundo Vigotski (VYGOTSKY, 1996, 1997), trata-se do caráter histórico que, em um sentido restrito, contribuiu para a definição do meu desenvolvimento humano. A atividade da docência foi sendo produzida em mim, mediante condições reais, materiais e sociais.

Sirgado (2000, p. 51) contribui a partir de Vigotski dizendo, “Afirmar que o desenvolvimento humano é cultural equivale, portanto, a dizer que é histórico, ou seja, traduz o longo processo de transformação que o homem opera na natureza e nele mesmo como parte dessa natureza. Isso faz do homem o artífice de si mesmo.” Então, no sentido do *caráter social* atribuído por Vigotski (VYGOTSKY, 1989, p. 58; 1997, p. 106-107), pergunto-me sobre o potencial de conversão dessas relações sociais, da brincadeira de “escolinha” em funções mentais em mim, constituindo a professora que me tornei.

Em janeiro de 1992 fiz vestibular para Ciências do I Grau<sup>13</sup>. Gostava de Ciências, Biologia e Matemática. Em fevereiro daquele ano iniciei como professora contratada na 3ª série em uma escola da rede municipal. Acreditava, desde aquele tempo, na alfabetização científica como qualificadora das escolhas feitas pelas pessoas; essa era a ênfase que dava em minhas aulas que eram de todas as áreas, uma vez que era professora regente. Além disso, compus a primeira turma da Univali (Universidade do Vale do Itajaí), uma vez que, até o momento, licenciatura em Ciências Biológicas só era oferecida na Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, em Florianópolis; inviabilizando meu deslocamento, afinal eu já estava professora.

Cursei as licenciaturas curta e plena, entre 1992 e 1997. Durante a licenciatura curta não sabíamos qual plena seria oferecida; havia uma carência expressiva para a área de Matemática e na mesma proporção uma expressão de interesse por nós, acadêmicos, pela formação Plena em Biologia. Ambas foram oferecidas após o término da licenciatura curta.

As disciplinas específicas contavam com grande número de acadêmicos, considerando que, com a complementação, habilitariam também para o biólogo técnico - bacharel, mas eram as disciplinas pedagógicas que nos subsidiavam para os estágios e constituíram momentos de reflexões acerca do aprender e do ensinar de forma menos linear, ahistórica e atemporal. No meio acadêmico, pouco (ou quase nada) se falava sobre essa realidade, não havia estímulo para participação em eventos, muito menos publicações.

Havia rumores acadêmicos sobre a necessidade de mudanças e, no ano de conclusão da minha formação, chegaram os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), como publicação oficial, mas timidamente nas formações de professores; levamos muito tempo para discuti-los coletivamente na rede de ensino em que atuava, eram ações isoladas de um ou outro professor que buscava sozinho apropriar-se fundamentalmente em suas propostas.

Outro importante espaço de reflexão sobre os processos de ensinar e aprender

<sup>13</sup> Era a formação superior vigente a época. A primeira formação, denominada Licenciatura Curta, correspondia aos três primeiros anos, era comum e habilitava para lecionar Ciências e Matemática para o Ensino Fundamental Final (nomenclatura atual). Mais um ano e meio, denominada Licenciatura Plena, caracterizava a formação específica em Matemática, Física, Química ou Biologia, com habilitação para lecionar a disciplina para o Ensino Médio (nomenclatura atual).

ocorria nas aulas de Didática da Biologia, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. E finalmente, em 1997, no estágio supervisionado em Biologia para o 2º ano do segundo grau, em um Colégio Estadual de Itajaí - SC, minha identificação e minha paixão pelo ensino se consolidaram.

Nesse momento invoco Schnetzler (2012, p. 93), quando nos fala de dois conceitos fundamentais para se levar em conta na prática docente: o *outro* e a *paixão*; “para tal, *sem o outro e sem paixão*, não se aprende e não se atua de forma humana e construtiva, profissional e pessoalmente falando. “

Concluí a graduação – licenciatura plena, em dezembro de 1997, mas desde 1992 lecionava na rede municipal como professora contratada, em 1994, fui aprovada em concurso público docente para o ensino primário<sup>14</sup>.

Porém, ao concluir a licenciatura plena, fui convidada para participar de um projeto de extensão no Colégio Agrícola de Camboriú e a assumir turmas de Ensino Médio em um colégio da rede privada e esse foi o caminho percorrido nessa fase; daí para frente, com bifurcações, estive na atividade docente até hoje. Dessa forma, realizei minha formação docente continuada (especialização, mestrado e doutorado), já na condição de professora da Educação Básica e, há pouco, do Ensino Superior.

De setembro de 2006 a março de 2008, realizei o curso de *Especialização em Gestão Ambiental e Magistério Superior* do Instituto Caminhos do Saber/Faculdade AVANTIS de Balneário Camboriú - SC. Meu orientador era importante liderança no movimento pela reforma sanitária local, em particular a gestão dos resíduos sólidos. Esse encontro, o contato com a literatura e os mandatos pertinentes ao tema resíduos sólidos, foram influências importantes em minha carreira, além das disciplinas pedagógicas.

Nos anos seguintes, atuando na Educação Básica e no Ensino Superior e entendendo a importância da qualificação dos processos de ensino para a efetivação da aprendizagem, estive fortemente envolvida com a pesquisa da minha prática docente. No ensino, voltei o olhar para as atividades práticas numa perspectiva interdisciplinar e contextualizada, bem como para os processos de escrita e leitura a partir de textos de divulgação científica. Na pesquisa, a organização bibliográfica sobre os temas que foquei no ensino e elaboração de registros pelos estudantes como instrumento de análise, nortearam os meus fazeres até hoje. Ao mesmo tempo,

<sup>14</sup> Atualmente, corresponde ao Ensino Fundamental Anos Iniciais.

pesquisas acerca da neuroeducação ecoavam no cenário da educação, timidamente fui aproximando-me e dialogando com colegas.

De 2013 a 2015 cursei mestrado em Educação em Ciências no Programa de Pós-graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde na UFRGS, em Porto Alegre - RS (nota 5 na CAPES). Minha orientadora, licenciada em Química, mestre e doutora em Educação em Ciências, estuda Didática e Epistemologia das Ciências, atuando principalmente nos seguintes temas: formação de professores, ideias dos alunos, história e filosofia das ciências e concepções e práticas docentes. Optamos por analisar as atividades práticas presentes nos livros didáticos de Biologia avaliados pelo PNLEM (Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio) de 2007 a 2012, totalizando 45 livros entre volumes únicos e seriados; considerando o papel que o livro didático assume nas aulas, em particular de Biologia, e nessas a possibilidade de acontecerem atividades práticas a partir de quais proposições. Identificamos a presença das atividades práticas e as classificamos segundo seus próprios objetivos de proposição (CAAMAÑO, 2010)<sup>15</sup> que apontaram ausência de atividades com perfil investigativo.

A partir de minha dissertação de mestrado elaborei o artigo “Investigando atividades práticas nos livros de Biologia”, no qual os resultados revelaram uma proposição de atividades práticas sem um rigor conceitual, que não privilegiam, concomitantemente, conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, com abordagem disciplinar e descontextualizada, dependendo inteiramente das concepções, valores e compromisso do professor na sua realização ou não.

Ao término do mestrado, percebi a importância de elucidar para mim mesma, minha concepção sobre ciência e sobre trabalho científico, como tais concepções determinavam meus planos de aula e de ensinar. Corroboro com as constatações de Praia (2012, p. 59), quando investiga professores e constata que reconhecemos, “que a pós-graduação é o processo de formação mais completo porque é longo, obriga a muitas leituras, implica a uma mais profunda reflexão e integra a obrigatoriedade de apresentar uma dissertação. “

Dessa forma optamos, no doutorado, por pesquisar o fazer investigativo num grupo de Iniciação Científica, envolvendo estudantes de Ensino Fundamental e Médio, no qual os estudantes são protagonistas em todas as etapas, desde a proposição da

<sup>15</sup> CAAMAÑO, A. Argumentar en Ciencias. Revista Alambique, v. 63, p. 5-10, 2010.

pesquisa, planejamento, execução e comunicação dos resultados.

O Grupo de Iniciação Científica pesquisado, apresenta-se como uma inovação escolar, considerado, segundo Cachapuz (2012, p.27) uma das racionalidades para inovações escolares, que parte da escola e chega à escola, assevera “tem a ver com dinâmicas de inovação internas à escola em que os professores das escolas se organizam (com maior ou menor apoio de pesquisadores) para desenvolver projetos de inovação [...] no contexto que é o deles, projetos de que são os responsáveis. “

Entre os cursos de caráter pedagógico que participei, referencio a *Escola de Verão em História da Ciência e Ensino*, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC - SP. O qual contribuiu para uma reflexão qualificada acerca da natureza da Ciência, considerando o contexto e a epistemologia do episódio científico estudado; instigou a leitura e a implementação de uma abordagem histórica aos conceitos construídos a partir das aulas de Biologia. Tais reflexões permeiam os fazeres em aula, desde então.

A redação deste texto memorial, possibilitou-me uma análise de minha trajetória acadêmica. Percebi o quanto estive envolvida em todas as atividades inerentes à docência: ensino de Ciências e Biologia, extensão e pesquisa.

Desde que ingressei na docência a formação integral dos estudantes da Educação Básica, ocupa importante espaço em minhas atividades. Tenho investido em práticas de ensino voltadas para a contextualização, para o desenvolvimento da leitura e da escrita, na resignificação de conceitos científicos, de modo que esses façam a diferença em suas escolhas na vida.

Na área da pesquisa tenho percebido em mim, capacidade de coordenação e desenvolvimento de projetos relevantes para as questões que emergem da sociedade em que os estudantes estão inseridos e para o processo de participação desses estudantes na Iniciação Científica. Os resultados das pesquisas desenvolvidas são expressados na produção científica que mantenho, publicando e comunicando em eventos da área.

Entendo que esse conjunto de atividades, desenvolvido ao longo de minha trajetória docente, junto às diferentes instituições de ensino por onde estive, acolhem-me na pesquisa desenvolvida.

### 3 A PESQUISA: PERCURSO TRILHADO

A pesquisa como princípio pedagógico ganha espaço nas discussões acerca do Ensino das Ciências por meio de diferentes abordagens didáticas e metodológicas (GIL PEREZ, 1986; CAÑAL; PORLAN, 1987; GIL PEREZ; CASTRO, 1996; CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000; DEMO, 2001; MORAES; RAMOS; GALIAZZI, 2004; VILCHES; MARQUES; GIL PEREZ; PRAIA, 2007; ZANON, 2008), bem como pela legitimidade em documentos oficiais, como as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (BRASIL, 2010) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2012).

Nesse sentido, as pesquisas sobre ensino das ciências ganharam esse espaço, promovendo debates que culminaram com o desenvolvimento de diferentes projetos políticos e sociais coerentes com os períodos históricos, de modo a suscitar alterações nos currículos para a Educação Básica com vistas a um ensino menos linear e com maior protagonismo dos estudantes. Desse modo, questões acerca dos processos de aprendizagem e do desenvolvimento de atitudes científicas apresentam-se como um tema profícuo para pesquisa e, nesse sentido, investigou-se a contribuição que a participação de estudantes da Educação Básica em um grupo de Iniciação Científica (IC) exerce para as diferentes aprendizagens desses estudantes, na ressignificação de conhecimentos e no desenvolvimento de atitudes científicas.

#### 3.1 PROBLEMATIZAÇÃO DA PESQUISA

A necessidade de uma Educação Básica de qualidade tem como pressuposto a formação de cidadãos críticos e conscientes da sua prática no desenvolvimento de um país igualitário e cientificamente desenvolvido. Para pensar a qualidade da educação é importante considerar dimensões intra e extra-escolares, ponderando o grande e complexo desafio que se constitui. Pesquisas acerca das dimensões, dos parâmetros e critérios que qualificam a educação vêm ganhando importância e elucidando o processo de melhoria no tocante a uma aprendizagem mais efetiva (DOURADO; OLIVEIRA, 2009; GADOTTI, 2013).

Desse modo, entende-se que investigações acerca da pesquisa como princípio pedagógico tem como objetivo protagonizar o estudante e oferecer sentido ao tema

estudado. Além de contribuírem para a atribuição de sentido ao conhecimento e o desenvolvimento de atitudes científicas a ele relacionados, sendo relevantes na comunidade acadêmica já que as mesmas promovem a reflexão qualificada acerca das proposições metodológicas, da elaboração epistêmica de ensino, de aprendizagem e de educação que, por consequência, poderão provocar modificações significativas nos currículos escolares, em particular da área das Ciências da Natureza.

Acredita-se, também, que a abordagem contextualizada e interdisciplinar dos conceitos referentes às diferentes áreas do conhecimento favorece o (re)conhecimento e observação de situações reais por parte dos estudantes, interferindo diretamente em seu ciclo social e cultural, de modo a qualificar suas escolhas e agir de forma mais justa e solidária no mundo em que está inserido. A partir dessas constatações, justifica-se estudar as contribuições da participação de estudantes do Ensino Fundamental (Anos Finais - EFII) e Ensino Médio (EM) no Grupo Estudantil de Iniciação Científica (GEIC), em uma escola de Educação Básica no município de Rio do Sul – SC, o qual se apresenta como um grupo inovador e multisseriado, no contraturno às aulas curriculares.

Ao longo de três anos (2014 a 2016) várias foram as questões que emergiram em relação aos estudantes participantes do GEIC: (1) os estudantes ampliam a capacidade de compreensão conceitual dos conteúdos escolares dos diferentes componentes curriculares? (2) ocorre uma compreensão conceitual por parte dos estudantes e seus familiares sobre os temas pesquisados? (3) há uma mudança de hábitos e atitudes relacionadas aos temas pesquisados? (4) habilidades de estudo, leitura, escrita, pesquisa, são desenvolvidas? (5) o grupo de pesquisa afeta o desempenho e autoestima dos estudantes? (6) por que estudantes do EFII e EM comprometem-se (mantêm-se motivados durante todo o processo de investigação) com um grupo de IC?

Frente às perguntas acerca da existência do GEIC (constituição e manutenção do Grupo), definiu-se o problema de pesquisa:

Como um grupo de IC pode contribuir para a resignificação de conhecimentos, assim como para o desenvolvimento de habilidades e atitudes em estudantes do Ensino Fundamental (Anos Finais – EFII) e Ensino Médio?

Mediante o exposto, a pesquisa desenvolvida acerca do problema apresentado, objetivou de forma geral, investigar a contribuição para a ressignificação de conhecimentos e desenvolvimento de atitudes científicas em estudantes do EFII e EM na participação em um grupo de IC.

Especificamente, objetivou:

- Compreender a IC, a constituição de um grupo, sua criação e desenvolvimento.
- Identificar a concepção de pesquisa, assim como os conceitos, as habilidades e atitudes desenvolvidas pelos estudantes participantes de um grupo de IC.
- Verificar as percepções dos familiares quanto às habilidades e atitudes desenvolvidas pelos estudantes participantes de um grupo de IC.
- Caracterizar as impressões dos professores dos diferentes componentes curriculares quanto à aprendizagem dos conceitos, das habilidades e das atitudes desenvolvidas pelos estudantes participantes de um grupo de IC.

### 3.2 REFERENCIAL TEÓRICO

A pesquisa alicerçou-se em três diferentes marcos teóricos, sendo um deles o fio condutor da pesquisa e outros dois específicos<sup>16</sup>. O primeiro marco teórico condutor da pesquisa encontra-se apresentado nas subseções seguintes, por meio de aproximações da pesquisadora.

Entre os dois marcos teóricos específicos, o primeiro fundamenta o texto intitulado “Um grupo de pesquisa na educação básica: distanciamentos e aproximações com princípios da iniciação científica”, sendo resultado da revisão bibliográfica acerca da IC institucionalizada no Brasil, oriunda da análise de documentos oficiais e pesquisas desenvolvidas ao longo de sua história e demandas.

O segundo marco teórico específico fundamenta os fazeres no GEIC, a fundamentação da proposta metodológica que conduz as ações junto aos estudantes investigadores, assim como o entendimento a respeito do conceito de aprendizagem (VIGOTSKI, 2000) e das atitudes científicas adotadas na pesquisa (PIZZATO, *et al.*, 2019); este, encontra-se nos textos intitulados “Percepções de estudantes da

<sup>16</sup> Os textos citados nesta seção, correspondem as sub-seções da seção cinco, deste documento.

educação básica sobre a participação em um grupo de iniciação científica” e “Os fazeres de um grupo de iniciação científica na Educação Básica: um estudo de caso”.

### 3.2.1 Uma aproximação dos marcos teóricos

A educação em geral, o ensinar e o aprender, e o ensino de Ciências, em particular, vêm ao longo da história constituindo-se a partir de aspectos sociais, culturais, políticos, étnicos, científicos e tecnológicos, entre outros. Adotar-se-á nesse estudo a reflexão a partir da Conferência em Woods Hole, Massachusetts, uma vez que essa caracterizou uma nova tendência no planejamento educacional, com influências mundiais.

Essa conferência ocorreu em setembro de 1959, reunindo mais de 30 pesquisadores de diferentes áreas (Ciências da Natureza, Matemática, Psicologia e Linguagens). Durou dez dias e foi convocada pela *National Academy of Science*. Quanto a seus objetivos, Bruner (1974<sup>17</sup>, p. XIII) elucida,

A intenção não era instituir um programa de emergência, porém examinar os processos fundamentais implicados na aquisição, pelos jovens estudantes, de uma compreensão cabal da substância e do método da ciência. Também não era objetivo recrutar jovens americanos aptos para carreiras científicas [...]. Mais que isso, o que inspirou esse encontro foi a convicção de que nos encontrávamos no início de um período de novo progresso e de novo interesse na criação de novos currículos e maneiras de ensinar ciência, e que era o momento de se proceder a uma avaliação geral desse progresso e desse interesse para melhor orientar os desenvolvimentos futuros.

Durante a conferência os participantes reuniram-se em grupos para discutir diferentes temas e apresentá-los ao coletivo. Os temas foram: Sequência de um currículo, O equipamento de ensino, A motivação da aprendizagem, O papel da intuição na aprendizagem e no pensamento e Processos cognitivos na aprendizagem.

Desde 1957, a ideia de criar currículos únicos para escolas primárias e secundárias, como o *Biological Sciences Curriculum Study*, já vinha sendo pensada para o ensino das Ciências.

A elaboração de currículos, as formas de ensinar e de aprender, precisa ser considerada no contexto da sociedade a que se destinam, e dessa forma ocupar-se com a estrutura intelectual das abordagens numa exigência multidisciplinar, uma vez

<sup>17</sup> Edição traduzida do original em língua inglesa *The Process of Education*, publicado pela Harvard University Press – Cambridge – 10ª impressão, 1966.

que as circunstâncias políticas, sociais, culturais apresentam-se de maneira complexa. Acerca do planejamento e efetivação dos currículos, Bruner (1974, p. 8), considera que

[...] quaisquer que sejam os limites impostos à educação, pelas solicitações de diversidade e uniformidade, há também exigências referentes à produtividade que devem ser atendidas: estaremos nós produzindo pensadores, cientistas, poetas, legisladores, em número suficiente para satisfazer as solicitações de nosso tempo?

O relatório final da Conferência apresentou quatro temas e uma conjectura que elucidam aspectos a serem considerados até hoje: “[...] os temas da estrutura, do estar em condições de aprender, da intuição e do interesse, e da conjectura sobre a melhor maneira de ajudar o professor em sua tarefa de ensinar” (BRUNER, 1974, p. 14).

Embora a intenção e as discussões da Conferência tenham se mostrado discursos dialógicos, a mesma teve como resultado a ratificação da educação baseada na disciplina, no componente curricular e na aprendizagem conceitual. Esses resultados implicaram na estrutura da educação no mundo, em particular, no Brasil, até os dias atuais. Esse modelo apresenta aos profissionais da educação os desafios de extravasar as bordas de um ensino por vezes linear, (a)histórico, descontextualizado.

A disciplinarização instituída desde o princípio de separação proposto por Descartes no século XVII, com o intuito do conhecimento objetivo, que separou as matérias umas das outras, “leva ao princípio da especialização, que adquiriu uma dimensão extraordinária pela organização das disciplinas e revelou-se fecundo para numerosas descobertas” (MORIN, 2007, p. 560). Na verdade, desde de lá não se conseguiu perceber que as descobertas, por vezes seriam feitas em domínios intermediários dos saberes, conforme assevera Morin (2007, p. 60), “Não se soube ver que muitas ideias nascem nas fronteiras e nas zonas incertas e que grandes descobertas ou teorias nasceram muitas vezes de forma indisciplinar”.

No contexto do ensino é sabedor que o princípio de separação, da disciplinarização, não é desprezável, mas, insuficiente para a compreensão de si e do mundo. Torna-se necessário separar, distinguir, mas também é necessário juntar, conhecer, interagir, organizar-se no e para o todo.

### 3.2.1.1 Percorrendo o percurso formativo: o currículo como campo especializado de estudo

Quando, na segunda metade do século XX, ocorre uma discussão da magnitude da Conferência em Woods Hole acerca do currículo, cabe citar que este, como campo especializado de estudo, é estabelecido nos Estados Unidos com a obra *The curriculum*, de Bobbitt, em 1918 (HAMILTON, 1992; SILVA, 2010), fundamentando as Teorias Tradicionais do Currículo.

É nesse contexto que Silva (2010, p. 22) comenta,

Foram talvez as condições associadas com a institucionalização da educação de massas que permitiram que o campo de estudos do currículo surgisse, nos Estados Unidos, como um campo profissional especializado. Estão entre essas condições: a formação de uma burocracia estatal encarregada dos negócios ligados à educação; o estabelecimento da educação como um objeto próprio de estudo científico; a extensão da educação escolarizada em níveis cada vez mais altos a segmentos cada vez maiores da população; as preocupações com a manutenção de uma identidade nacional, como resultado das sucessivas ondas de imigração; o processo de crescente industrialização e urbanização.

A proposta de Bobbitt previa um sistema educacional que fosse tão eficiente, capaz de definir objetivos e saber com precisão se foram alcançados ou não, como qualquer outra empresa econômica, uma proposta claramente conservadora. Em 1949, Ralph Tyler publica um livro que consolida o modelo de currículo de Bobbitt, “[...] influenciando vários países, incluindo o Brasil, pelas próximas quatro décadas” (SILVA, 2010, p. 24).

É na década de 60, do século XX, que a crítica começa; subsequente à Conferência em Woods Hole. Assevera Silva (2010, p. 29) que “As teorias críticas do currículo efetuam uma completa inversão nos fundamentos das teorias tradicionais.”

As teorias críticas do currículo focavam o desenvolvimento de conceitos que permitissem compreender como o currículo se faz e não no desenvolvimento de técnicas de como fazer o currículo não estavam centradas na forma de organização e elaboração do currículo, mas sim voltando-se para a compreensão dos processos históricos de construção (LOPES, 1999; LOTTERMANN; SILVA, 2016).

No Brasil, até a década de 1960, as decisões curriculares eram definidas por um programa oficial para o ensino de Ciências, sob a responsabilidade do Ministério da Educação e Cultura (MEC), nos moldes norteamericanos; porém, não havia professores com formação adequada para tais atividades. Com a criação da Lei de

Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB Lei nº 4.024/61) (BRASIL, 1961), um grupo de docentes da Universidade de São Paulo, concentrados no Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (Ibccc), passou a dedicar-se à elaboração de materiais didáticos para professores e cidadãos interessados em assuntos científicos (BIZZO, 2005, 2012; VILLANI, ALMEIDA PACCA, FREITAS, 2009).

Assim, apenas a partir de 1960, o ensino de Ciências no Brasil passou a ter como objetivos essenciais a aquisição de conhecimentos atualizados e representativos do desenvolvimento científico e tecnológico, bem como vivência de processos de investigação científica. Equipes técnico pedagógicas, ligadas a secretarias de educação e a instituições responsáveis pela formação de docentes passaram a atualizar conteúdos para o ensino de Ciências, elaborar subsídios didáticos e oferecer cursos de capacitação a professores (NASCIMENTO, 2010).

As teorias pós-críticas do currículo emergem de questões sociais e não linearmente superam as teorias críticas. Segundo Lottermann e Silva (2016, p. 21),

A emergência das teorias pós-críticas no campo da educação significa a abertura para uma nova forma de tematização do currículo. Os enfoques críticos enfatizaram, a partir da economia política, a forma pela qual o currículo e a educação eram atravessados pela dinâmica contraditória da vida social. Em outras palavras, os enfoques críticos tornaram visíveis os modos de participação da educação na reprodução da vida social e, com isso, acabaram por denunciar uma política de desigualdade e opressão embutida nas práticas educativas e escolares. Os pós-críticos enfatizaram, a partir do pós-estruturalismo, as relações entre poder e saber no âmbito do currículo e da educação. Assim, tornaram visíveis os modos de constituição das subjetividades e dos corpos por intermédio das práticas culturais.

Mesmo considerando que não há concordância teórica entre os pressupostos da tradição pós-crítica e da tradição crítica (LOTTERMANN; SILVA, 2016), desde as teorias tradicionais (a aparente neutralidade do currículo e do significado da formação escolar), todas coexistem no espaço escolar e nas proposições pedagógicas, “nos ensinaram, de diferentes formas, que o currículo é uma questão de saber, identidade e poder” (SILVA, 2010, p. 147).

Situa-se nesse momento, a concepção de currículo como um percurso formativo que identifica intencionalidades e que se compõe dos mandatos relacionados direta e indiretamente com a educação, com as áreas científicas, com os recursos tecnológicos, que dá o rumo aos conteúdos educativos a serem trabalhados e as formas de abordagem do trabalho pedagógico.

A organização do trabalho pedagógico no GEIC deu-se de forma a contribuir para que o currículo seja vivenciado e reconstruído no cotidiano do grupo. As estratégias didático-pedagógicas passaram a ser desafiadoras e provocadoras, levando em conta o desenvolvimento e a (re)significação dos estudantes, suas hipóteses e estratégias na resolução dos problemas investigados; sempre elaborados a partir e/ou com eles.

O ambiente educativo rico em recursos, materiais didáticos diversificados e situações problematizadoras, que contemplem várias áreas do conhecimento, promove as aprendizagens por meio da ação investigativa e criadora, além de narrativa.

Os estudantes da Educação Básica, em particular do Ensino Fundamental Anos Finais e do Ensino Médio, assumem em seu percurso formativo a condição de sujeitos de direito e constroem gradativamente sua cidadania (BRASIL, 2013). Nessa etapa da vida, os estudantes, buscam referências para formação de princípios que auxiliarão no enfrentamento de situações do cotidiano. Este é um momento em que a capacidade de simbolizar, perceber e compreender o mundo e suas diversidades, por meio de relações históricas, socioculturais, possibilita a estruturação de seu modo de pensar e agir no mundo, além da autonomia e de sua identidade.

A escola ressignifica o currículo, ao promover experiências pessoais e coletivas com o objetivo de formação de estudantes colaborativos, pesquisadores, críticos, corresponsáveis por suas aprendizagens, conforme o GEIC, na versão de uma atividade contraturno<sup>18</sup>. Tendo em vista o contexto social de cada pesquisa desenvolvida, o currículo contempla temas e conteúdos que possibilitem ao estudante um novo olhar sobre o mundo conhecido.

Ao estabelecer uma nova relação com o mundo que os cerca, os estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, utilizam uma linguagem peculiar que reflete suas visões sobre o mundo e sobre si mesmos. Inseridos em um mundo digital, seus processos de construção do conhecimento são muito mais

<sup>18</sup> Até o início do ano de 2019, com o desenvolvimento da referida da tese, o GEIC era denominado como “atividade extracurricular”, porém com a qualificação da atividade mediante a pesquisa desenvolvida, percebeu-se que se trata de uma atividade curricular e, portanto, passou a ser denominada como “atividade contraturno” na proposição escolar. Aos estudantes participantes, é fornecida uma Declaração que oficializa sua participação como atividade voluntária quando do seu afastamento ou da conclusão do Ensino Médio.

dinâmicos, constituindo novas formas de interação com os outros, utilizando diferentes códigos para expressão e posicionamento frente ao mundo (BRASIL, 2013).

Nesse sentido, nos fazeres do GEIC, os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (COLL; POZO; SARABIA; VALLS, 2000; JIMÉNEZ ALEIXANDRE, 2010; OÑORBE, 2010) são organizados a partir dos problemas elaborados, a serem investigados, porém articulam-se em uma perspectiva de unidade, progressividade e espiralização, vinculados, diretamente, à função social.

Cada problema investigado, constitui uma pesquisa a ser desenvolvida e apresenta o desafio de promover a ampliação para as aprendizagens conceituais, contextuais, dialógicas e significativas em que o ponto de partida é orientado pela mediação entre os participantes de modo que os conhecimentos já aprendidos pelos estudantes envolvidos sobre o tema, sejam identificados e subsidiem as ações posteriores. Assim, a organização interna está sustentada, levando em consideração especificidades de cada pesquisa, no sentido de explicitar essencialidades à aprendizagem e promover o trabalho interdisciplinar articulado com interfaces integradoras do currículo em movimento.

É importante que a organização curricular proporcione a discussão e a reflexão da prática pedagógica para além dos encontros de pesquisa, ampliando-a à toda unidade escolar e sua comunidade, como exercício de planejamento coletivo e de ação concretizadora da proposta pedagógica da escola como um todo; uma educação para além da instituição escolar, que busque ensinar na perspectiva de instigar, provocar, seduzir o outro para o desejo de aprender, conforme o tema quatro resultante da Conferência em Woods Hole, por meio de relações que possam ser estabelecidas entre os conteúdos abordados e a realidade dos estudantes.

Para a definição de um currículo é fundamental considerar quatro dimensões, segundo Medina-Liberty (1999, 2015): a conduta, a cognição, a afetividade e a simbólica.

A *conduta* corresponde a uma dimensão psicológica que ocorre no espaço e tempo, é uma condição física, prevê comportamentos; qual conduta, quais atitudes esperam-se dos estudantes?

A *cognição*, enquanto termo genérico para mente-consciência-pensamento, refere-se aos processos de ensino e de aprendizagem, como um estudante integra novos conhecimentos. É observável por indicadores indiretos: os recursos

neuroológicos como os exames de imagens, um eletroencefalograma, indicam regiões cerebrais ativadas por uma ou outra atividade desenvolvida no processo de aprendizagem; porém não há como mensurar a mente, o pensamento. Nessa dimensão, pensa-se os objetivos educativos – o que esperar de um estudante, analisar, avaliar, classificar, resumir, etc.

A dimensão *afetiva*, emocional, considera as emoções como parte do sujeito e, portanto, estarão nas relações de ensino e de aprendizagem, devendo ser consideradas pelas instituições escolares; exige objetivos educacionais que as considerem, com vistas a motivação. “Genericamente, a motivação é aquilo que move uma pessoa, aquilo que a põe em ação ou a faz mudar o curso” (NUNES; SILVEIRA, 2011, p. 190).

A dimensão *simbólica*, o significado, consiste em o estudante saber por que está e faz o que faz; tudo tem sentido, de formas diferentes para cada sujeito que atribuiu os significados respectivos. Pouco se considera que se vive num mundo interpretado e para a repercussão na elaboração de um currículo, faz-se necessário o entendimento acerca da ontologia, parte filosófica que estuda a existência das coisas, a realidade preexiste ao humano, e, acerca da epistemologia, o que se conhece dessa realidade depende do humano. Assim, desde o nascimento ao longo de sua vida, o que o indivíduo faz é atribuir significados, como um ato de interpretação.

### 3.2.1.2 No percurso formativo... o pensamento do sujeito

Bruner, entre as décadas de 50 e 70, do século XX, desenvolve seus trabalhos focados na investigação experimental, em estudos sobre percepção em situações muito controladas, testadas em laboratório, com um marco teórico racionalista. Porém, mesmo nesses primeiros trabalhos, Bruner demonstra um interesse significativo acerca do papel da cultura na construção do conhecimento e, só a partir da década de 70 quando conhece as ideias de Vigotski, identifica em suas pesquisas um papel central para a cultura (BRUNER, 1997<sup>19</sup>; MOREIRA, 2011).

Bruner (1997, p. 7) referencia-se a essa questão, descrevendo:

Minha própria investigação havia me levado cada vez com maior profundidade ao estudo da inferência lógica, as estratégias mediante as quais

<sup>19</sup> Edição traduzida por Sandra Costa, da publicação em 1990.

a gente comum entra na estrutura lógica das regularidades que encontram em um mundo que crê mediante o exercício mesmo da mente que usa para explorá-lo.

Em 1986, Bruner em um artigo publicado no livro *Realidade mental: mundos possíveis*, propõe duas modalidades de pensamento, ambas semióticas, “complementares, são irredutíveis entre si” (BRUNER, 1997, p. 10). Uma modalidade denominada *paradigmática*, encerra o pensamento próprio do sistema dedutivo da ciência e outra, denominada *narrativa*, que antecede a paradigmática, refere-se ao pensamento narrativo, característico das crianças; corresponde a forma natural de pensamento dos humanos, desde a infância, não sendo abandonada na fase adulta.

Ambas as modalidades de pensamento citadas são semióticas, ou seja, são recursos simbólicos, e não são excludentes dependendo da atividade a ser desenvolvida, predomina um pensamento paradigmático ou narrativo. Porém, em termos de ensino, o pensamento narrativo tem vantagens - uma narração de início, pode motivar, permitindo atribuir sentido a conteúdos educativos.

Para Bruner (1997), o mundo em que se vive é canônico, e só deixa de ser quando o entendimento sobre ele é rompido, gera surpresa e tão logo, busca-se uma maneira de interpretá-lo novamente de forma canônica, o que aparentemente não o está; nesse momento o sujeito envolve-se na narração e inicia a atribuição de sentidos (CORREIA, 2003).

Nessa ótica, o GEIC ancora-se, metodologicamente, na Pedagogia Histórico-Crítica (SAVIANI, 1983), considerando que a abordagem pedagógica se apoia na prática social e, por meio da mediação, da linguagem e da cultura, as aprendizagens ocorrerão na interação do sujeito com o meio e com os outros, sendo observadas e estimuladas as duas formas de pensamento, de acordo com as ações desenvolvidas.

### 3.2.1.3 Pedagogia Histórico-Crítica: um método pedagógico

A pedagogia histórico-crítica vincula-se à realidade econômica e sociocultural dos estudantes, associando o ensino a uma reflexão e posterior ação transformadora da realidade, por meio da prática social. A questão educacional “[...] é sempre referida ao problema do desenvolvimento social e das classes. A vinculação entre interesses populares e educação é explícita” (SAVIANI, 2013a, p. 98).

Ao considerar a realidade econômica e sociocultural dos estudantes, a teoria alicerça-se na Psicologia Histórico Cultural – PHC e no Materialismo Histórico Dialético – MHD. A PHC prevê que os seres humanos se constroem com outros seres humanos, pela vida em sociedade, enquanto que o MHD afirma que os seres humanos são fruto do ambiente material que os cerca. Ambos os alicerces da Pedagogia Histórico-Crítica serão aproximados nas subseções a seguir.

Segundo Saviani (2013a, p. 95), “O povo precisa da escola para ter acesso ao saber erudito, ao saber sistematizado e, em consequência, para expressar de forma elaborada os conteúdos da cultura popular que correspondem aos seus interesses”.

### 3.2.1.3.1 *Psicologia Histórica Cultural – PHC: o primeiro pilar estruturante*

Desenvolvida por Lev Semionovich Vigotski (1896 – 1934), juntamente com seus colaboradores, Alexander Romanovich Luria (1902 – 1977), Alexis Leontiev (1904 – 1979) e Mikhail Bakhtin (1895 – 1975), a PHC fundamenta a tese de que os seres humanos nascem hominídeos e constituem-se humanos pelo meio em que são criados, social, histórico e cultural humano e, pelas relações estabelecidas da e na sociedade em que vivem, por meio da linguagem (instrumentos e signos) (VIGOTSKI; LEONTIEV; LURIA, 2010<sup>20</sup>).

Sobre esse aspecto, Leontiev (1978, p. 267) ressalta que “O que a natureza lhe dá quando nasce não lhe basta para viver em sociedade. É-lhe ainda preciso adquirir o que foi alcançado no decurso do desenvolvimento histórico da sociedade humana [...]”.

A PHC tem como um dos fundamentos o materialismo dialético – o meio material implica na constituição humana e tem como objeto de estudo o processo educativo, na tentativa de responder como os indivíduos humanizam-se enquanto decorrência do processo interdependente de apropriação e objetivação, e para tal, discorre sobre o papel do professor nesse processo.

A teoria da PHC procura avaliar os processos mentais envolvidos na compreensão do mundo, propondo a associação entre linguagem e pensamento,

<sup>20</sup> Utilizada a 11ª edição da obra *Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem*, traduzida por Maria da Pena Villalobos, na qual não há informações catalográficas da 1ª edição. Encontra-se disponível em: <https://www.unifal-mg.edu.br/humanizacao/wp-content/uploads/sites/14/2017/04/VIGOTSKI-Lev-Semenovitch-Linguagem-Desenvolvimento-e-Aprendizagem.pdf>

progressivamente de acordo com as respectivas especificidades; portanto, a constatação da aprendizagem se dará durante o processo (VIGOTSKI, 2015<sup>21</sup>).

O conhecimento é constituído na *interação*, que consiste nas relações interpessoais do sujeito com o meio em que se encontra; as características e atitudes individuais estão impregnadas das trocas com o coletivo. É a linguagem o meio pelo qual a interação (com o outro) ocorre, promovendo uma *mediação* entre o indivíduo e a cultura (MEDINA-LIBERTY, 2010). “Quer dizer, o desenvolvimento cognitivo não ocorre independente do contexto social, histórico e cultural” (MOREIRA, 2011, p.107).

Os processos mentais superiores são socialmente formados e culturalmente transmitidos, por meio da linguagem. A cultura negocia o sentido das coisas, por meio de representações simbólicas que, quando *internalizadas* (consigo mesmo), o aprendizado se completa, o significado da coisa é abstraído e passa a ser universal (VIGOTSKI; LURIA, 1994; FREITAS, 2000). Sujeitos sabedores, o professor ou outro estudante, identificam e mediam a compreensão da coisa, auxiliando diretamente na identificação de seu potencial. Processo exemplificado por Nunes e Silveira (2011, p. 111), considerando uma criança e a montagem de um quebra-cabeça,

Com o auxílio de outra pessoa de maior conhecimento, a criança poderá ser desafiada a avançar para a montagem de um quebra-cabeça de seis peças. A intervenção do outro vai requerer estratégias diversas como lançar perguntas, apresentar modelos, pistas, etc., que favoreçam o desenvolvimento do pensamento, da atenção voluntária, da memória mediada e da atividade reflexiva. Neste caso, a mediação possibilita que o potencial para montar um jogo mais complexo se torne uma função real no desenvolvimento da criança.

### 3.2.1.3.2 *Materialismo Histórico Dialético – MHD: o segundo pilar estruturante*

O Materialismo Histórico Dialético, preconiza uma modulação do indivíduo pela sociedade materialmente estabelecida, e fundamenta-se inicialmente na observação da realidade a partir das estruturas (fatores econômicos e materiais) e superestruturas (dimensões da sociedade, educação, religião, política, etc.) que integram um determinado modo de produção (FRANCO; CARMO; MEDEIROS, 2013).

Compreendendo as ideias por meio de seus elementos constituintes, cabe situar que o *materialismo* afirma que a realidade é material e existe independente da

<sup>21</sup> A primeira edição original foi publicada em 1934, segundo a tradução em inglês: VYGOTSKY, L. S. *Thought and language*. Tradução revista e editada por A. Kozulin. Cambridge, Mass, MIT press, 1986.

vontade dos humanos ou das suas ideologias (sob uma ótica mais realista materialmente, contrapõe-se a realidade metafísica ideológica – Platão (428/427 a.C. – 348/347 a.C.), Aristóteles (384 a.C. – 384 a.C.)). Já o *histórico*, considera duas realidades, a natural (existe independente dos humanos, corresponde ao mundo físico e às leis naturais) e a histórica (depende dos humanos, construída principalmente pelos modos de produção de bens e serviços). Por fim, a realidade é *dialética*, implica nas relações entre sujeito e meio em que vive, ambos exercendo influências múltiplas e sucessivas entre si (PIRES, 1997; ALVES, 2010). Na realidade dialética, o sujeito “analisa o movimento dos contrários, em que, para cada tese, há uma negação (antítese), que gera uma síntese [...] uma nova tese que também será negada” (NEVES; DAMIANI, 2006).

Portanto, a força dos trabalhadores de uma sociedade está na sua capacidade de produção. Afirmou Freire (1979, p. 30), a partir da ótica materialista, que, “Quando o homem compreende sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções. Assim, pode transformá-la e o seu trabalho pode criar um mundo próprio: seu eu e suas circunstâncias”.

A educação passa a ser compreendida no contexto da sociedade humana, como está organizada, sendo parte ativa, reflexiva, integrada (TEIXEIRA, 2003). Saviani (1989, p. 26) considera que em uma visão crítico-mecanicista,

a sociedade determina unidirecionalmente influência sobre a educação e, dessa forma, a educação acaba colaborando para perpetuação da realidade existente. Já segundo a visão crítico-dialética, a educação também interfere sobre a sociedade, podendo inclusive, contribuir para a sua própria transformação.

### 3.2.1.3.3 O fazer da *Pedagogia Histórico-Crítica*

A pedagogia histórico-crítica indica o *concreto*, como ponto de chegada do conhecimento, não da realidade, passa a ser uma unicidade na diversidade, é a *elaboração da síntese*; por meio da mediação do *abstrato*, da *análise do empírico*, a *síncrese* (SAVIANI, 2018). Ou seja, os estudantes chegam a escola com uma visão sincrética, confusa, com a percepção imediata do concreto, o papel da pedagogia histórico-crítica é oportunizar ultrapassar tal visão, pela mediação da análise, para uma visão sintética, na qual o concreto é (re)construído.

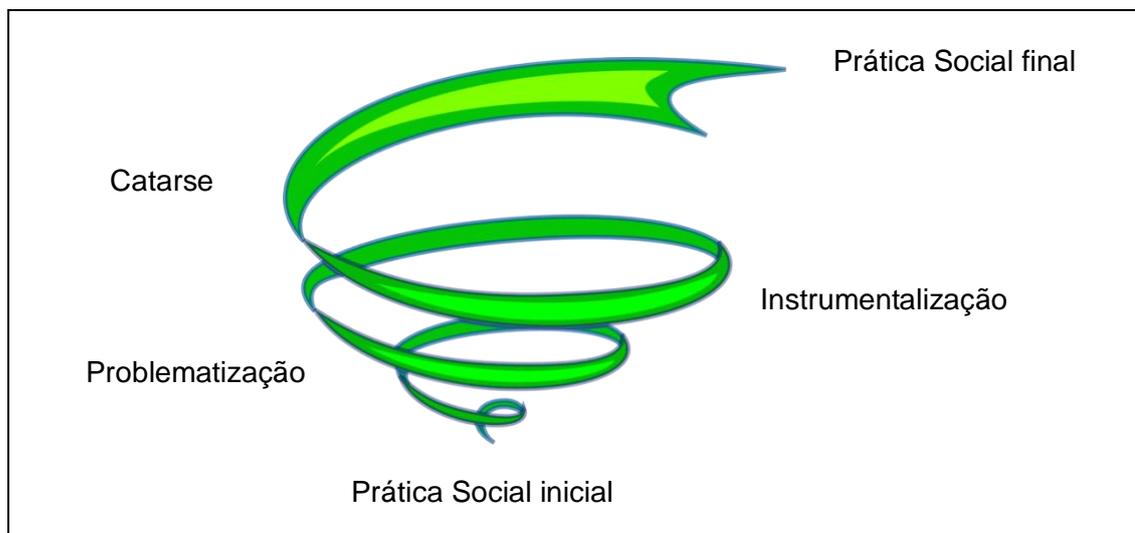
Afirma Saviani (2013b, p. 26),

Efetivamente, a pedagogia histórico-crítica entende a prática educativa como uma atividade mediadora no interior da prática social. Assim sendo, a primeira condição para se atuar de forma consistente no campo da educação é conhecer, da forma mais precisa possível, o modo como se encontra estruturada a sociedade na qual se desenvolve a prática educativa.

A prática da pedagogia histórico-crítica estimula a atividade e iniciativa dos professores, enquanto mediadores do processo, uma vez que favorece o diálogo dos estudantes entre si, desses com o professor, sem deixar de dialogar com a cultura acumulada historicamente, que considera os interesses e ritmos de aprendizagem dos estudantes, assim como o desenvolvimento psicológico dos mesmos.

Ainda, na atividade dos professores, faz-se necessária a sistematização de natureza lógica dos conhecimentos, sua ordenação e gradação, visando a aprendizagem dos conteúdos cognitivos.

A Pedagogia Histórico-Crítica compõe-se por cinco momentos (apresentados na Figura 1), os quais são articulados em um movimento único, em espiral, cuja duração variará de acordo com as especificidades da própria prática pedagógica.



**Figura 6 - Momentos da Pedagogia Histórico-Crítica**  
Fonte: SANTOS, 2019.

No primeiro momento, da prática social inicial, a compreensão dos sujeitos, estudantes e professores não é a mesma, encontram-se em níveis diferentes de conhecimento e experiências relacionadas, correspondem a visão sincrética, confusa, imediata do concreto. É nesse momento que se relacionam os conhecimentos iniciais sobre o tema, “enquanto o professor tem uma compreensão que poderíamos chamar

de síntese precária, a compreensão dos alunos é de caráter sincrético” (SAVIANI, 2018, p. 56); aqui as perguntas são feitas por todos os sujeitos do grupo.

A problematização, enquanto segundo momento, caracteriza-se pela identificação, elaboração de um problema que emerge da prática social inicial e, conseqüentemente quais conteúdos fazem-se necessários para investigação do mesmo. A mediação do professor relaciona diferentes dimensões teórico-práticas (conceitual/científica, legal, cultural, política, social, ética, entre outras) que subsidiarão o terceiro momento, da instrumentalização.

A identificação e apropriação dos instrumentos teóricos e práticos necessários para o equacionamento do problema identificado pela prática social inicial compõem o momento da instrumentalização, determinando o encaminhamento metodológico da investigação. Considerando que “tais instrumentos são produzidos socialmente e preservados historicamente, a sua apropriação pelos alunos está na dependência de sua transmissão direta ou indireta por parte do professor” (SAVIANI, 2018, p. 57)

Em contato com as informações e dados obtidos no momento da instrumentalização, ocorrerá a “elaboração superior da estrutura em superestrutura na consciência dos homens” (GRAMSCI, 1978, p. 53). Esse momento, chamado catarse, trata da efetiva incorporação dos instrumentos culturais os conteúdos foram aprendidos, conceitos elaborados e atitudes desenvolvidas, transformando os instrumentos culturais em elementos ativos de transformação social. Assevera Saviani (2018, p. 58) que

o momento catártico pode ser considerado o ponto culminante do processo educativo, já que é aí que se realiza a mediação da análise levada a cabo no processo de ensino, a passagem da síntese à síntese; em consequência, manifesta-se nos alunos a capacidade de expressarem uma compreensão da prática em termos tão elaborados quanto era possível ao professor.

O conhecimento de síntese caracteriza um novo nível teórico sobre o tema: o estudante elabora a síntese mental, demonstrando o que de fato aprendeu, por meio de ações informais, de atitudes assumidas, do diálogo estabelecido. A expressão da síntese pode se dar por avaliações formais, como a elaboração de diferentes gêneros textuais, apresentação de seminários, entre outros.

O ponto de chegada do conhecimento, no quinto momento, da prática social final, supõe um compartilhamento do conhecimento entre os sujeitos envolvidos, professores e estudantes, quando ambos terão a mesma visão sintética da realidade;

corresponde ao fazer uso social dos conteúdos aprendidos, dos novos conhecimentos. A prática social é alterada qualitativamente, considerando que a prática social inicial é e não é a mesma que a prática social final; conforme explica Saviani (2018, p. 58),

É a mesma, uma vez que é ela própria que constitui ao mesmo tempo o suporte e o contexto, o pressuposto e o alvo, o fundamento e a finalidade da prática pedagógica. E não é a mesma, se considerarmos que o modo de nos situarmos em seu interior se alterou qualitativamente pela mediação da ação pedagógica; e já que somos, enquanto agentes sociais, elementos objetivamente constitutivos da prática social, é lícito concluir que a própria prática se alterou qualitativamente.

### 3.2.1.4 Os conteúdos educativos: ensinados, aprendidos, mediados na interação com o outro

Os conteúdos educativos, nessa pesquisa, referem-se aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (COLL; POZO; SARABIA; VALLS, 2000; JIMÉNEZ ALEIXANDRE, 2010; OÑORBE, 2010), específicos de cada componente e/ou área curricular, que emergem das investigações realizadas acerca dos problemas elaborados pelos e/ou com os estudantes. Conteúdos esses que subsidiam o planejamento e execução da investigação assim como são elaborados a partir dela. Segundo Saviani (2018, p. 64),

a instrumentalização desenvolver-se-á como decorrência da problematização da prática social, atingindo o momento catártico que concorrerá na especificidade da matemática, da literatura, etc., para alterar qualitativamente a prática de seus alunos como agentes sociais. Insisto neste ponto porque, em geral, há a tendência a desvincular os conteúdos específicos de cada disciplina das finalidades sociais mais amplas.

Ao emergirem os conteúdos educativos intrínsecos a cada uma das investigações desenvolvidas pelos estudantes/pesquisadores, emerge também a compreensão de aprendizagem e, portanto, a definição das estratégias de ensino propostas no fazer da Pedagogia Histórico-Crítica. Aprendizagem entendida segundo Vigotski (2015, p.8),

A aprendizagem escolar orienta e estimula processos internos do desenvolvimento. A tarefa real de uma análise do processo educativo consiste em descobrir o aparecimento e o desaparecimento destas linhas internas de desenvolvimento no momento em que se verificam, durante a aprendizagem escolar.

Ressalta-se a importância desse entendimento uma vez que segundo Darsie (1999, p. 9): “Toda prática educativa traz em si uma teoria do conhecimento. Esta é uma afirmação incontestável e mais incontestável ainda quando referida à prática educativa escolar”.

Nessa perspectiva, os conteúdos conceituais referem-se aos conceitos, à teoria, histórica e socialmente desenvolvida, que subsidiarão a investigação e serão (re)ampliados. São mediados pela linguagem, pelas palavras, evidencia-se pelo vocabulário constituído ao longo da investigação. Conforme assinala Jiménez Aleixandre (2010, p. 14-15) “o conhecimento conceitual não pode abster-se das situações em que são aprendidos e utilizados. Assim, as palavras novas e seus usos se aprendem num contexto de comunicação, aí está o êxito do processo”.

Os conteúdos procedimentais referem-se às habilidades exigidas para a realização da investigação em questão; auxiliam diretamente no planejamento dos percursos metodológicos específicos, quais instrumentos de coleta e análise de dados serão utilizados, por exemplo. Para que os procedimentos aprendidos sejam de alto nível de complexidade, é necessário que “as atividades constituam problemas ou questionamentos autênticos” (JIMÉNEZ ALEIXANDRE, 2010, p. 29).

O desenvolvimento de habilidades, planejado pelo professor/orientador, contribuirá diretamente “para que, à medida que amadurecerem, os alunos possam explorar o mundo de um modo mais sistemático, organizado e significativo” (WARD, RODEN, 2010, p. 34).

Já as atitudes permitirão o desenvolvimento da investigação com êxito, e referem-se tanto às atitudes para a realização da investigação, quanto às atitudes de cidadãos, atitudes que implicarão na transformação da realidade social inicial. Adota-se, no GEIC, a concepção de atitudes investigativa e científica, a partir dos atributos apresentados por Pizzato *et al.* (2019) que identificam atributos exclusivos da atitude investigativa e da atitude científica, bem como atributos comuns a elas.

Os atributos exclusivos da atitude investigativa consistem na autonomia, na tolerância à ambiguidade, na consideração de implicações sociais e na persuasão, enquanto que os atributos exclusivos da atitude científica consistem na mentalidade crítica, na honestidade intelectual, na humildade, no respeito pela evidência, na vontade de mudar de opinião, na aversão à superstição, na busca de verdade, na

precisão, na determinação, na responsabilidade e na aceitação (PIZZATO *et al.*, 2019).

Os atributos comuns às atitudes investigativa e científica, consistem na curiosidade, na racionalidade, na objetividade, na mente aberta, na parcimônia, no ceticismo, na colaboração e na criatividade (PIZZATO *et al.*, 2019).

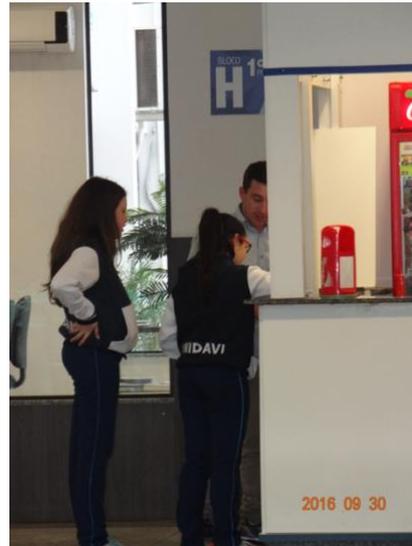
### 3.2.1.5 Uma prática social investigada no GEIC: Bulimia e anorexia – distúrbios alimentares

Nesse momento, uma das investigações realizadas por um grupo de quatro estudantes participantes do GEIC, será apresentada; o intuito é exemplificar o desenvolvimento da investigação com vistas a fundamentação teórica que ilumina e norteia tais procedimentos.

A referida investigação consiste em um dos projetos desenvolvidos na linha de pesquisa da Saúde. Teve início no ano de 2016, com quatro estudantes que cursavam, na época, o 7º ano do EFII, todas com doze anos no início do ano letivo.

Com certa afinidade pela área da saúde, conversaram, visitaram a biblioteca da unidade escolar, assim como o laboratório de informática, por, aproximadamente, três encontros. Sensibilizadas por uma personagem de telenovela que apresentava a anorexia, como distúrbio alimentar, motivaram-se a investigar o tema.

Posta a prática social inicial, a problematização consistiu na disseminação de informações qualificadas acerca do tema. Para tanto, no momento de instrumentalização, realizaram pesquisa bibliográfica, pesquisa de opinião (entrevistando por meio de questionário misto, 97 cidadãos em geral – foi realizada na praça central do município que sedia a instituição escolar e nas dependências da mesma – Figura 7) e entrevistas com profissionais da área da saúde, psicologia e nutrição.



**Figura 7 - Estudantes participantes do GEIC, realizando pesquisa de opinião**

Fonte: Acervo da pesquisadora, 2016.

A tabulação e análise dos dados, tanto teóricos quanto dos questionários e entrevistas (gravadas em áudio e posteriormente, transcritas), caracterizaram o momento da catarse. Com a mediação do professor/orientador, elaborou-se um informativo (Figura 8) que foi distribuído em ações sociais da instituição escolar, bem como, em academias e para estudantes e professores, participantes de palestras realizadas nas demais escolas do município.



**Figura 8 - Informativo elaborado e distribuído, sobre o tema investigado**

Fonte: Elaborado pelas estudantes participantes do GEIC em 2018.

Também foram elaborados textos que compuseram resumos apresentados em eventos da área de Ensino de Ciências, com posterior publicação nos Anais respectivos (ANEXO I).

Os conteúdos educativos foram definidos pelo professor/orientador no decorrer do processo de investigação. Conceitualmente, a anatomia e fisiologia dos sistemas nervoso e digestório humano, os possíveis tratamentos, os contextos sociais e culturais dos cidadãos afetados por tais distúrbios, entre outros conceitos, subsidiaram o planejamento e desenvolvimento da investigação.

A observação sensível das práticas sociais para definição do tema, os questionamentos respectivos, a elaboração de hipóteses, a identificação e seleção de variáveis, a elaboração e escrita de diferentes gêneros textuais, como os resumos teóricos, os questionários, os roteiros de entrevista, o informativo, os resumos, as narrações no Diário de Bordo, entre outros, constituíram as habilidades aprendidas.

O conteúdo atitudinal, considerado pelo professor/orientador, consistiu nas atitudes de colaboração, criatividade, curiosidade, mente aberta, racionalidade,

autonomia, consideração das implicações sociais, aceitação da incerteza, aversão à superstição, determinação, entre outras.

O momento da síntese com a transformação da prática social inicial, evidenciou-se pela linguagem utilizada tanto no informativo quanto nos resumos e palestras realizadas, bem como na determinação da dietética das estudantes e seus familiares, citada nas entrevistas realizadas com os mesmos.

### 3.3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

Nesse contexto, a pesquisa caracteriza-se como descritiva, de cunho qualitativo. “Nas Ciências da Educação, o impacto e a difusão de métodos qualitativos em uma escala maior ocorreu somente entre as décadas de 1950 e 1970 na Inglaterra, França e nos Estados Unidos, e, na, Alemanha, [...] a partir de 1960” (WELLER; PFAFF, 2010, p.15). Enquanto que no Brasil, o desenvolvimento e o interesse pela pesquisa qualitativa começa por volta da década de 1970 (GATTI; ANDRÉ, 2010).

A abordagem qualitativa da pesquisa, segundo Gatti e André (2010, p. 30), “defende uma visão holística dos fenômenos, isto é, que leve em conta todos os componentes de uma situação em suas interações e influências recíprocas”. Passa-se a advogar em favor “da não neutralidade, da integração contextual e da compreensão de significados nas dinâmicas histórico-relacionais” (GATTI; ANDRÉ, 2010, p. 31).

Dessa forma, buscou-se no desenrolar da presente pesquisa, atribuir especial atenção aos sujeitos, seus mundos e significados por eles atribuídos às experiências vividas, às interações sociais estabelecidas por esses, às práticas cotidianas, de modo a compreender e interpretar a realidade (YIN, 2016), nesse caso, a partir da participação do estudante da Educação Básica no grupo de Iniciação Científica.

Segundo Yin (2015, p. 2), deve-se optar pelo estudo de caso quando:

“(1) as principais questões da pesquisa são “como” e “por quê”?; (2) um pesquisador tem pouco ou nenhum controle sobre eventos comportamentais; e (3) o foco de estudo é um fenômeno contemporâneo (em vez de um fenômeno completamente histórico).”

Buscando entender o GEIC como um fenômeno na escola capaz de mobilizar ao longo de cada ano letivo um número expressivo de estudantes, e destes,

comportamentos interessantes e esperados pelo processo de ensino e aprendizagem, optou-se pelo estudo de caso único, enquanto método desta pesquisa. Ainda, expressando as justificativas apresentadas por Yin (2015, p. 54), “ter um caso crítico, peculiar, comum, revelador ou longitudinal”, entre outras.

Decisões sobre os sujeitos, os locais, os registros, os instrumentos de coleta de dados, o tempo de observação, foram esboçados inicialmente, porém foram redefinidas, repensadas no decorrer da pesquisa ao longo dos encontros do grupo, ficando especificadas a revisão da literatura, enquanto pesquisa bibliográfica, entrevistas com familiares dos estudantes participantes (responsáveis diretos, conjuntamente) e com professores dos diferentes componentes curriculares, questionários com os estudantes participantes e observação participante, com gravação de áudio e/ou vídeo, ao longo dos encontros do grupo.

Na intenção de qualificar a pesquisa, a investigação constituiu-se de três momentos distintos, a considerar os métodos de coleta e análise dos dados, assim como os sujeitos envolvidos, porém, complementares. Na analogia de interpretação da autora, os momentos foram “estações” de parada, de observação e (re)significação do objeto de pesquisa.

Na primeira estação, a pesquisadora realizou o levantamento bibliográfico sobre o tema, tateando materiais, a partir dos descritores IC e Educação Básica. Paralelamente, observou de forma participante, encontros do GEIC, gravando em áudio as manifestações dos presentes (estudantes, professores/orientadores e técnicos) e atendo-se às narrativas de estudantes participantes há mais de seis meses.

Possuidora dos registros coletados durante esse primeiro percurso, a pesquisadora analisou-os por meio da análise de conteúdo (MORAES, 1999; FRANCO, 2018). Os mesmos foram organizados em duas importantes categorias que emergiram a *posteriori*, as aproximações e os distanciamentos que o GEIC tem com os princípios da IC institucionalizada no Brasil.

Da primeira estação, a pesquisadora seguiu com um conhecimento mais concreto, mais delineado sobre os princípios da IC no Brasil e sobre as concepções e proposições do GEIC como um grupo intitulado de IC.

Ao chegar na segunda e terceira estações, a pesquisadora já sabia das concepções e fazeres do Grupo, era hora de dialogar com os sujeitos envolvidos

diretamente no grupo, os estudantes e os sujeitos (familiares e professores curriculares) que se relacionam com o Grupo de forma indireta, por meio dos estudantes participantes. Foi possível percorrer as bordas conceituais e atitudinais dos estudantes participantes e seus extravasamentos para além dos encontros formais do Grupo.

A sensação é dessas estações terem sido as mais “demoradas”, intensas, das relações: emergiram interações que produziram novos sentidos em todos, caracterizando o Estudo de Caso, caso esse, o GEIC.

Com base na exposição feita até aqui, tem-se o delineamento do que seria a fase exploratória para a prática do Estudo de Caso, apresentada por André (2008), definiu-se a unidade de análise – o caso, confirmaram-se as questões iniciais, estabeleceu-se os contatos iniciais, localizou-se os participantes e estabeleceu-se mais precisamente os procedimentos e instrumentos de coleta de informações (elaboração dos roteiros de observação e entrevistas – APÊNDICES A e B, bem como os questionários – APÊNDICE C).

As fases seguintes para a prática do Estudo de Caso, apresentadas por André (2008), consistem na delimitação do Estudo e de coleta de informações e, na fase de análise sistemática das informações e de elaboração do relatório. Em relação as fases, André (2008, p. 47) assinala que

Essas são apenas linhas gerais ou grandes referências para a condução dos estudos de caso, pois a pesquisa é uma atividade criativa e como tal pode requerer conjugação de duas ou mais fases em determinados momentos, ênfase maior em uma delas em outros e superposição em muitos outros.

Na fase de delimitação do Estudo e de coleta de informações, foram realizados questionários, propostos no Google Forms e respondidos pelos cinquenta e dois estudantes participantes atuais, a considerar o ano letivo de 2017 (segundo semestre) e 2018 (primeiro semestre), e cinco egressos (participantes de investigações desenvolvidas, a partir de 2015), sendo considerados para análise dos dados, apenas aqueles com participação mínima de seis meses no grupo, no momento da análise, totalizando vinte e quatro estudantes. Todos os sujeitos envolvidos assinaram o Termo de Livre Assentimento (APÊNDICE D).

Os questionários foram respondidos pelos estudantes participantes no laboratório de informática da instituição escolar, puderam conversar entre si no tempo previsto de 90 minutos, embora o questionário tenha ficado disponibilizado para todos

(participantes atuais e egressos) durante sete dias. As informações foram analisadas a partir de três categorias definidas *a priori*, considerando pontos positivos, pontos negativos e sugestões acerca da participação no GEIC.

Também foram realizadas as entrevistas com os familiares convidados a participar da pesquisa, os quais mostraram-se prontamente disponíveis e dispostos. Os encontros aconteceram nos domicílios das três famílias, em dia e horário previamente agendados com a pesquisadora, sendo gravadas em áudio. As famílias foram selecionadas de acordo com o tempo de participação de seus filhos no GEIC, sendo esta superior há dois anos consecutivos, desenvolvendo a mesma investigação; as quais são apresentadas no quadro a seguir:

**Quadro 3 - Perfil das famílias entrevistadas**

Família	Sujeitos entrevistados	Formação dos sujeitos	Atuação dos sujeitos
F1	Pai e madrasta	Pós-graduados	Profissionais liberais
F2	Pai e mãe	Pós-graduados	Funcionários Públicos (Estadual e Federal)
F3	Pai e mãe	Ensino Médio	Comerciantes

Fonte: SANTOS, 2019.

As entrevistas com os seis professores dos diferentes componentes curriculares dos estudantes participantes aconteceram nas dependências da instituição escolar, gravadas em áudio, em dia e horário previamente agendados com a pesquisadora. Inicialmente, foram convidados um professor de cada área do conhecimento; sabedores da entrevista outros professores prontificaram-se a participar, compondo os dados de acordo com as informações apresentadas no Quadro 4.

**Quadro 4 - Perfil dos professores entrevistados**

Área do Conhecimento	Componente Curricular	Nível de Ensino	Formação
Linguagens	Arte	EF e EM	Especialização
	Língua Portuguesa	EF e EM	Especialização
Ciências Humanas	História	EF	Mestrado
	Geografia	EF e EM	Mestrado
Ciências da Natureza	Ciências	EF – anos finais	Mestrado
Matemática	Matemática	EF	Especialização

Fonte: SANTOS, 2019.

As entrevistas gravadas em áudio foram transcritas, considerando ser um processo interpretativo, asseverando Gibbs (2009, p. 28) ser, “[...] uma mudança de meio, e isso introduz questões de precisão, fidelidade e interpretação”. Todos os sujeitos envolvidos assinaram o Termo de Livre Consentimento (APÊNDICE E).

A fase de análise sistemática das informações e de elaboração do relatório teve um lugar mais definido ao final da coleta das informações, propriamente dita. Na qual o material de coleta foi organizado, classificado, categorizado pela análise de conteúdo (fontes bibliográficas, observações participantes da pesquisadora e questionários) e pela análise textual discursiva (entrevistas).

A Análise de Conteúdo entendida nesta pesquisa como um procedimento que tem como ponto de partida a mensagem, “seja ela verbal (oral ou escrita), gestual, silenciosa, figurativa, documental ou diretamente provocada” (FRANCO, 2018, p. 21). Tanto as narrativas dos estudantes quanto dados coletados de fontes bibliográficas, foram tratados qualitativamente pela análise de conteúdo (MORAES, 1999; FRANCO, 2018).

Tal análise constitui-se por cinco etapas: a) preparação das informações (os áudios foram transcritos, as narrativas foram identificadas (orais e escritas nos questionários) e o material bibliográfico codificado); b) unitarização (as narrativas e o material bibliográfico lidos e definidos para classificação – unidades de análise); c) categorização (os dados foram agrupados de acordo com os aspectos de aproximação e afastamento das proposições do GEIC em relação aos princípios da IC e de acordo com as categorias definidas *a priori* para análise dos questionários); d) descrição (trechos das narrativas ratificam as unidades de análise, buscando expressar seus significados); e e) interpretação (permitiu a construção de novos sentidos, ampliando a compreensão das próprias informações).

As informações obtidas por meio das entrevistas, foram analisados pela Análise Textual Discursiva (ATD), a qual, segundo Moraes e Galiazzi (2011), proporciona novas compreensões dos objetos em análise baseado num processo caótico constituído de quatro focos: (1) unitarização, como desmontagem de textos; (2) categorização, estabelecimento de relações; (3) comunicação, captando o novo emergente e; (4) um processo auto-organizado, aproximando-se de um sistema complexo.

No processo de categorização se dá o início da organização dos metatextos, em que o pesquisador inicia o processo de argumentação de forma a unir as categorias em subcategorias por um processo aglutinador, com o objetivo de formar novos textos, definidos metatextos, que são construídos a partir dos textos originais e virgens, na qual é expressa a compreensão do pesquisador sobre os referidos documentos.

A construção dos metatextos se dá no último processo da análise textual discursiva, definido como captando o emergente, segundo Moraes e Galiazzi (2011, p. 32) “Os metatextos são constituídos de descrição e interpretação, representando o conjunto um modo de teorização sobre os fenômenos investigados”. As categorias e seus entrelaçamentos são consequências das análises e interpretações do pesquisador à luz do referencial teórico.

Na primeira e segunda estações de parada da pesquisadora, nas quais teve contato com a revisão bibliográfica, a observação participante e com os questionários respondidos pelos estudantes (constituintes da segunda estação de parada), a Análise de Conteúdo foi eficaz, permitiu o encontro com as informações contidas nos escritos oriundos de cada fonte geradora e destas a categorização e análise.

Antes de encontrar-se na terceira estação de parada, constituída pelas entrevistas realizadas com familiares e professores, a pesquisadora pretendia analisar as informações por meio da Análise de Conteúdo, mas a interação e as expressões dos entrevistados trouxeram uma outra dimensão para as informações, outros sentidos, para além do discurso explicitado no texto transcrito, as quais foram então analisadas pela Análise Textual Discursiva.

Quando estabelecidas comparações entre a Análise de Conteúdo e a Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011, p.145), os autores explicitam que ambas se aproximam ainda que a interpretação da ATD,

tende principalmente para a construção e a reconstrução teórica, numa visão hermenêutica, de reconstrução de significados a partir das perspectivas de uma diversidade de sujeitos envolvidos nas pesquisas. Ainda que podendo assumir teorias a priori, visa muito mais a produzir teorias no processo de pesquisa.

A análise das informações encontra-se apresentada e discutida nas subseções da próxima seção, a qual compõem-se pelos artigos já apresentados em evento e/ou encaminhados para periódicos da área de ensino.

#### 4 O DIÁLOGO ENTRE PARES

Ao longo desses quatro anos de pesquisa, as reflexões originaram escritas que foram comunicadas em eventos (APÊNDICE F) e periódicos das áreas afins com a pesquisa, entendidas como estações de paradas da pesquisadora; nessa seção serão apresentadas três dessas paradas para reflexão, as quais compõem os subtítulos subsequentes.

A primeira estação de parada, refere-se à escrita publicada em um periódico de ensino. Reflete sobre a constituição e concepções do Grupo por meio das aproximações e distanciamentos deste com os princípios da Iniciação Científica institucionalizada no Brasil.

Na segunda parada, são apresentadas percepções dos estudantes participantes do grupo, tendo sido comunicadas em evento da área de Educação em Ciências, o EREC (Encontro Regional de Ensino de Ciências).

E na terceira estação apresentada, encontra-se o estudo do caso que é o GEIC (Grupo Estudantil de Iniciação Científica), por meio das percepções dos familiares dos estudantes participantes do grupo e de seus professores de diferentes componentes curriculares. A comunicação dessa estação de parada deu-se além da presente tese como as demais, em periódico da área de ensino.

O tempo de parada foi fundamental em cada estação, uma vez que “se trata efetivamente de pesquisa *original*, onde é necessário conhecer a fundo o quanto foi dito sobre o mesmo argumento pelos demais estudiosos. Sobretudo, é necessário “descobrir” algo que ainda não foi dito por eles” (ECO, 2016, p.2).

As leituras de outros estudiosos autores exigem “tempo de diálogo”, nunca é feita apenas uma, como explica Chartier (2002, p. 28)

na primeira leitura, a construção de sentido de cada artigo particular depende, mesmo inconscientemente, da sua relação com os outros textos que o antecedem ou o seguem [...] na segunda leitura age [...] a partir de uma organização enciclopédica do saber.

E esses “tempos de diálogos”, intensificaram-se uma vez que possibilitaram novas perguntas e assim, resultando em um ciclo virtuoso de arquitetura intelectual. Saramago (1982, p. 329) asseverou, “Tudo no mundo está dando respostas, o que demora é o tempo das perguntas.”

Foram nas estações de paradas reflexivas que se buscou arquitetar a “descoberta” das peculiaridades do GEIC que efetivamente contribuem para a aprendizagem dos estudantes participantes e que em certa medida poderão contribuir para as aprendizagens de outros estudantes de outros sistemas e redes de ensino, reinventando-o e/ou readequando-o.

#### 4.1 UM GRUPO DE PESQUISA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: DISTANCIAMENTOS E APROXIMAÇÕES COM PRINCÍPIOS DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA<sup>22</sup>

##### **Resumo**

O estudo de um grupo de pesquisa, formado por estudantes do Ensino Fundamental e Ensino Médio, em uma escola da rede privada no município de Rio do Sul – SC, pode subsidiar a reflexão sobre a institucionalização da Iniciação Científica (IC) no Brasil e suas contribuições para o desenvolvimento de conceitos e atitudes científicas nos estudantes participantes. As metodologias utilizadas foram a pesquisa bibliográfica e a observação participante, sendo os dados coletados, tratados por análise de conteúdo, da qual emergiram duas unidades de análise: distanciamentos e aproximações entre o grupo de pesquisa e princípios da Iniciação Científica institucionalizada no Brasil. Os dados mostraram que há distanciamentos e aproximações do grupo em relação a IC, tanto na ênfase quanto nas concepções de ambos, sendo o distanciamento maior em relação as concepções. Em sua especificidade, a ênfase e as concepções do grupo contribuem positivamente para a realização das pesquisas planejadas.

**Palavras-chave:** Educação Básica, Iniciação Científica, grupo de pesquisa.

#### **A RESEARCH GROUP IN ELEMENTARY SCHOOL: DISTANCING AND APPROACHMENT WITH PRINCIPLES OF SCIENTIFIC INITIATION**

##### **Abstract**

A research group made of Elementary and High School students of a private school located in Rio do Sul (SC) could experience the contribution and acts provided by the Scientific Research - SR - in Brazil. The data was collected from bibliography researches and observation. For better analysis, this group was split into two: distancing and approachment among the SR group and principles of the SR institutionalized in Brazil. The data shows there are distancing and approachment in this group when it goes to concept and the activities themselves, however the greater is the distancing in the conceptions. It is easy to agree that these activities and conceptions contribute positively to accomplish the scheduled researches.

**Key-words:** Elementary School, Scientific Research, search group.

<sup>22</sup> Texto formatado conforme template proposto pelo periódico enviado - revista Contexto & Educação, Editora UNIJUÍ/RS. O mesmo encontra-se em fase de avaliação, conforme Anexo II.

## **Introdução**

A necessidade de uma Educação Básica de qualidade tem como pressuposto a formação de cidadãos críticos e conscientes da sua prática no desenvolvimento de um país igualitário e cientificamente desenvolvido. Para pensar a qualidade da educação faz-se necessário considerar dimensões intra e extra-escolares, ponderando o grande e complexo desafio que se constitui. Pesquisas acerca das dimensões, dos parâmetros e critérios que qualificam a educação vêm ganhando importância e elucidando o processo de melhoria no tocante a uma aprendizagem mais efetiva (DOURADO; OLIVEIRA, 2009; GADOTTI, 2013).

Desse modo, entende-se que investigações a respeito da pesquisa enquanto princípio pedagógico têm como objetivo protagonizar o estudante e oferecer sentido ao tema estudado. Também permitem o desenvolvimento do conhecimento e de atitudes científicas a ele relacionados, sendo relevantes na comunidade acadêmica já que as mesmas promovem a reflexão qualificada sobre as proposições metodológicas, da elaboração epistêmica de ensino, de aprendizagem e de educação que, por consequência, poderão provocar modificações significativas nos currículos da área das Ciências da Natureza.

A pesquisa enquanto princípio pedagógico ganha espaço nas discussões sobre o Ensino das Ciências por meio de diferentes abordagens didáticas e metodológicas (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000; DEMO, 2001; MORAES; RAMOS; GALIAZZI, 2004; VILCHES; MARQUES; GIL PEREZ; PRAIA, 2007), bem como pela legitimidade em documentos oficiais, como as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (Resolução nº4, de 13 de julho de 2010) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012).

Nesse sentido, as pesquisas sobre ensino das ciências ganharam espaço, promovendo debates que culminaram com o desenvolvimento de diferentes projetos políticos e sociais coerentes com os períodos históricos, de modo a suscitar alterações nos currículos para a Educação Básica que culminem num ensino menos linear e com maior protagonismo dos estudantes.

Acredita-se, também, que a abordagem contextualizada e interdisciplinar dos conceitos referentes a área das Ciências da Natureza, favorece o (re)conhecimento e observação de situações reais por parte dos estudantes, interferindo diretamente em seu ciclo social e cultural, de modo a qualificar suas escolhas e agir de forma mais justa e solidária no mundo em que está inserido.

A partir dessas constatações, pretende-se estudar as contribuições para o desenvolvimento de conceitos e atitudes científicas em estudantes do Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM), participantes do Grupo Estudantil de Iniciação Científica (GEIC), em uma escola de Educação Básica da rede privada no município de Rio do Sul – SC, o qual se apresenta como um grupo inovador e multisseriado, no contraturno às aulas curriculares. Para tanto, é importante que se investiguem as questões que mostram distanciamentos e aproximações que este grupo apresenta em relação a Iniciação Científica (IC) institucionalizada no Brasil, gerando questões que subsidiarão sua definição e continuidade, como: *Os procedimentos realizados no GEIC estão de acordo com os princípios da IC? Culminam positivamente para a realização das pesquisas planejadas?*

A investigação abeira dos questionamentos permitirá a compreensão do grupo em questão, sua constituição, criação e desenvolvimento. Dessa forma, esse trabalho apresenta informações sobre a IC no Brasil historicamente, a IC na Educação Básica, em particular no EM, e um panorama do GEIC. A metodologia do trabalho consistiu em pesquisa bibliográfica e observação participante, culminando na análise e discussão dos dados por meio de análise de conteúdo.

### **A Iniciação Científica no Brasil: um olhar desde sua história**

Historicamente, o desenvolvimento científico e tecnológico tem seu percurso ligado ao percurso do desenvolvimento econômico e social. No Brasil a história confirma-se e em 15 de janeiro de 1951 a Lei 1310 criou o Conselho Nacional de Pesquisa – CNPq, hoje denominado Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, entidade governamental, com as finalidades de,

[...] promover e estimular o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica, mediante a concessão de recursos para pesquisa, formação de pesquisadores e técnicos, cooperação com as universidades brasileiras e intercâmbio com instituições estrangeiras. A missão do CNPq era ampla, uma espécie de "estado-maior da ciência, da técnica e da indústria, capaz de traçar rumos seguros aos trabalhos de pesquisas" científicas e tecnológicas do país, desenvolvendo-os e coordenando-os de modo sistemático (BRASIL, 1951).

Em vigência até os dias atuais, o CNPq fomenta programas institucionais científicos, tanto para estudantes do EF e EM<sup>23</sup>, quanto do Ensino Superior, por meio de bolsas de IC. É importante citar que, segundo Souza e Filipecki (2017, p. 77), “A institucionalização do termo

<sup>23</sup> No Brasil, os Ensinos Fundamental (EF) e Médio (EM) constituem níveis subsequentes da Educação Básica, sendo o EM constituído por três anos letivos e antecessor do Ensino Superior.

iniciação científica no Brasil acompanha a consolidação da pesquisa nacional, que tem como um dos seus marcos a criação do CNPq, em 1951”.

Desde a década de 80, há uma intensificação do incentivo à IC, enquanto um programa na graduação, com o intuito de reduzir o tempo de formação do pesquisador, ou seja, iniciar o mais precocemente possível a formação de profissionais para a área da ciência e tecnologia, considerando o contexto social e econômico que vem despontando nos processos de produção de bens e serviços e nas relações sociais (ZAKON, 1989; NEVES, 2001; TENÓRIO; BERALDI, 2010).

A década de 90, caracteriza-se pela fase da valorização da IC, revelando um crescimento significativo no número de bolsas fomentadas pelo CNPq, fase esta definida por Martins e Martins (1999), como o “Período da Iniciação Científica”.

Cabe citar que mesmo antes da institucionalização da IC em nível nacional com a criação do CNPq nas décadas de 40 e 50, já existia de fato e de forma incipiente a atividade de pesquisa por “estudantes ajudantes” (BARIANI, 1998).

Na intenção de elucidar o entendimento sobre o conceito de IC, Bridi (2015, p.13) faz menção à denominação dizendo que se refere “[...] a uma atividade que inicia o aluno de graduação na produção de conhecimento científico. Com isso, tal atividade faz sentido em uma estruturação de ensino superior que inclui em suas práticas acadêmicas a pesquisa científica”. Essa atividade é apresentada por Zakon (1989, p. 868) a partir de “[...] três faces: o aluno, o orientador e as condições de trabalho”.

A IC enquanto programa desenvolvido para os estudantes do Ensino Superior vem sendo alvo de pesquisas em diversas áreas do saber, revelando convergência para o potencial de desenvolvimento da capacidade criativa dos participantes e para a aproximação destes com a natureza da ciência (QUEIROZ; ALMEIDA, 2004; SILVA JUNIOR; ASSIS; SOUSA; MICLOS; GOMES, 2014).

Com o olhar para a IC no ensino superior caracterizam-na Silva Junior *et al.* (2014), como o processo que

[...] permite que o aluno de graduação tenha noções teóricas e metodológicas de pesquisa, buscando incentivar-lhe a capacidade de pensar e o espírito questionador. [...] Além disso, a atividade de pesquisa na graduação é importante para desenvolver o espírito crítico e a competência para buscar respostas aos problemas da prática profissional (SILVA JUNIOR *et al.*, 2014, p. 327).

Nesse contexto, algumas vantagens e desvantagens da IC são apontadas. Entre as vantagens, cabe citar o papel complementar de melhoria da análise crítica do estudante que participa, assim como maturidade intelectual, compreensão da ciência e possibilidades futuras,

por meio das relações que estabelece, tanto acadêmicas como profissionais, além da possibilidade de auxílio financeiro, na condição de bolsistas (BARROS, *et al.*, 2012). Uma vantagem para o professor orientador é a possibilidade de aumentar sua produtividade, ou seja, o número de trabalhos publicados (TENÓRIO; BERALDI, 2010).

Considerando ainda, as contribuições advindas da realização da IC, Massi e Queiroz (2012, p. 272) indicam o contato dos estudantes “[...] com as diversas formas de veiculação dos conteúdos científicos”. Supõem que, “[...] esse contato pode vir a favorecer a apropriação da linguagem científica [...] e, conseqüentemente, o desenvolvimento de suas habilidades de comunicação oral e escrita no campo científico”.

Um aspecto potencializado pela proposição da IC, apresentado por Mazon e Trevizan (2001) é a interdisciplinaridade; concebem que essa vinculação “[...] permite a construção ou reconstrução do conhecimento, através da ação conjunta de profissionais de diferentes áreas, possibilitando a desenvoltura da integração dos especialistas” (MAZON; TREVIZAN, 2001, p.86).

Quando o estudante é sujeito de um processo formativo no qual o ensino está atrelado a pesquisa, pautado na ciência e nos pressupostos investigativos, este adquire uma postura mais ativa; sobre a qual, Coelho Filho e Gonzaga (2013) comentam que,

[...] à medida que os sujeitos se tornam agentes do seu próprio processo formativo, centrando-se em uma formação pautada na pesquisa e nos pressupostos epistemológicos, bem como nos procedimentos que fundamentam as investigações científicas, sensibilizam-se para a importância da produção, e não da reprodução de conhecimentos científicos (COELHO FILHO; GONZAGA, 2013, p. 23)

Entre os aspectos frágeis da IC, é apontada a relação com o orientador, uma escolha que deveria sempre ser pautada na contribuição real para o crescimento pessoal e intelectual, além da percepção não ingênua quanto ao sistema científico, a atenção a fraudes e egos que podem turvar a ênfase na Ciência, foco de um programa de IC (MASSI; QUEIROZ, 2015). Embora haja diretrizes oficiais para o desenvolvimento da IC, o trabalho é determinado, geralmente, pelo orientador, fazendo com que os participantes, nem sempre participem de todas as etapas de realização de uma pesquisa científica (CARVALHO, 2002).

Ainda com vistas a essa relação do orientador–orientado, Erdmann, *et al.* (2011, p. 261), asseveram que a experiência de “Ser orientador pesquisador formador de recursos humanos em pesquisa desde a IC, requer competências pedagógicas, instrumentais, gerenciais e políticas de investigação [...]”.

As críticas da pequena abrangência do programa, sendo considerado selecionador e elitista, e o pequeno número de professores e acadêmicos envolvidos com pesquisa nas

instituições de Ensino Superior tanto públicas quanto privadas, tornam-se constantes em relação a IC (MASSI; QUEIROZ, 2010).

Massi e Queiroz (2015) apontam que, no Brasil, a IC pode ser entendida sob duas perspectivas,

- 1) enquanto um processo que abarca todas as experiências vivenciadas pelos alunos – programas de treinamento, desenvolvimento de estudos sobre metodologia científica (dentro de uma disciplina ou não), visitas programadas a institutos de pesquisa e a indústrias, etc. – durante ou anterior à graduação, com o objetivo de promover o seu desenvolvimento com a pesquisa e, conseqüentemente desenvolver a chamada formação científica; 2) como o desenvolvimento de um projeto de pesquisa elaborado e desenvolvido sob orientação de um docente da universidade, realizada com ou sem bolsa para os alunos (MASSI; QUEIROZ, 2015, p. 37).

Apesar do considerável número de estudantes do Ensino Superior desenvolvendo esse tipo de atividade no país, pesquisas sobre IC não são numerosas no Brasil; como consequência, o conhecimento produzido sobre o assunto é escasso e difuso (QUEIROZ; ALMEIDA, 2004; MASSI; QUEIROZ, 2010). Se esse é o quadro para o ensino superior, para a educação básica é muito mais frágil, uma vez que não é uma prática comum nas instituições de ensino desse nível.

As pesquisas apontam características inerentes e/ou desejáveis para a IC, entre elas, torna-se importante citar: 1) a efetivação entre o ensino e a pesquisa (BREGALIA, 2002; BRIDI, 2004); 2) a motivação do estudante na sala de aula, pela construção de significados de conceitos e teorias (AGUIAR, 1997; BREGLIA, 2002); 3) o “despertar” de qualidades/habilidades para a futura vida profissional (PIRES, 2002; FIOR, 2003); 4) desenvolvimento da autonomia (BAZIN, 1983); 5) a promoção da autovalorização e autoestima do estudante (PIRES, 2002); 6) a compreensão do “fazer ciência” (AGUIAR, 1997; QUEIROZ; ALMEIDA, 2004); 7) a socialização profissional, por meio das relações com o orientador e demais pesquisadores, assim como, pela publicação dos trabalhos desenvolvidos (AGUIAR, 1997; TENÓRIO; BERALDI, 2010); 8) o encaminhamento do participante para a vida acadêmica (CARVALHO, 2002; BRIDI, 2004; CABRERO; COSTA; HAYASHI, 2006);

A IC apresentada nas pesquisas desenvolvidas envolve em certo grau de vivência nos laboratórios, como locais de produção da ciência, das mais diversas naturezas, laboratórios da área química, de espectrometria de massas a produtos naturais; da Biologia, de microbiologia a zoologia, a biotérios; das engenharias, laboratórios de materiais a estúdios de projetos. Um dos referenciais para análise desse fazer ciência em “laboratórios”, assim como nesse trabalho, é o estudo realizado por Latour e Woolgar (1997), expresso no livro “A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos”.

A partir dessa análise é possível identificar componentes desse fazer ciência, como as partes do laboratório: A (escritório, produção literária, escrita, leitura dos feitos científicos) e B (bancadas, equipamentos); a presença formal de orientadores e coorientadores para as pesquisas a serem desenvolvidas de forma compartilhada (pesquisas que se complementam contribuindo para a pesquisa do orientador, na maioria das vezes – o reconhecimento de uma hierarquia vigente), com papéis de orientações dirigidas, que autorizam ou redirecionam; a produção de documentos, culminando registros sistemáticos na forma de relatórios para produção de posteriores artigos, ambos formais (uma série de diálogos, argumentação e fatos ficam omitidos nesses escritos); as regras e atitudes padronizadas.

Os estudantes participantes da IC apresentam melhor rendimento nos cursos de graduação (AGUIAR, 1997; PIRES, 2002; BRIDI, 2004), além de indicarem que antes da participação, desconheciam o ambiente da ciência e possuíam concepções distorcidas sobre a ciência (AGUIAR, 1997).

### **A Iniciação Científica no Ensino Médio**

Culturalmente, a estrutura das escolas de Educação Básica, no Brasil são “escolas de ensino”, mesmo com tantas pesquisas apontando metodologias que protagonizam o estudante no processo de ensino e de aprendizagem, indicando que contribui efetivamente para a construção do conhecimento, uma “escola de ensino e pesquisa”. “[...] o desenvolvimento de abordagens pedagógicas inovadoras que reconheçam a relação necessária entre trabalho(s), juventude(s), cultura(s) e ciência institui um verdadeiro desafio” (ARANTES; PERES, 2015, p.39).

A IC no EM teve seu marco em 1986, pela criação do Programa de Vocação Científica (Provoc) da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz-RJ), por meio de metodologia participativa em locais formais de pesquisa no Brasil; sendo descentralizado para outros estados e instituições de ensino superior e pesquisa, em 1996, servindo de modelo para outros projetos posteriormente elaborados e propostos.

Os Programas de IC focados no EM, segundo Arantes e Peres (2015),

[...] são configurados como política pública educacional, institucionalizada e financiada principalmente pelo Estado, integrando as políticas públicas de educação científica e inclusão social das juventudes. Subvertendo o modelo pedagógico tradicional, a metodologia dos Programas de IC/EM consiste na participação ativa de jovens oriundos das redes públicas e privada, da educação básica e tecnológica, com disponibilidade integral para os estudantes, no cotidiano dos contextos formais de pesquisa e tecnológicos, sob a orientação de pesquisadores qualificados (ARANTES; PERES, 2015, p.39).

Embora os discursos sobre a IC no EM contemplem documentos oficiais referentes a este nível de ensino e assumam uma postura pedagógica condizente, na prática os programas e iniciativas reproduzem a essência da IC pensada e proposta para o ensino superior, resguardadas algumas especificidades (ROSA, 2013). Pode-se citar, as escolhas profissionais prévias, a “escolha das carreiras” (MARANHÃO, 2011; MORAES *et al.*, 2013), os processos seletivos que classificam os candidatos, mediante critérios de seleção pré-determinados (análise de documentos, entrevistas, análise de redação, entre outros), composição do comitê gestor, o papel do orientador – seus potenciais e fragilidades (FERREIRA, 2003; 2010; SANTOS; ABREU, 2011), o acesso a bolsas recursos que viabilizem a participação do estudante.

Nesse contexto, Ferreira (2010, p. 232) destaca a importância da consideração acerca de que “[...] fazer iniciação científica com alunos e alunas do ensino médio não é o mesmo que realizá-la com estudantes de graduação”. Mesmo que as políticas públicas indiquem especificidades referentes ao EM as pesquisas indicam que não são tão óbvias pela comunidade universitária e demais sujeitos envolvidos.

Uma metodologia de avaliação para programas de IC em nível médio foi proposta por Ohayon et al. (2007), visando ao Programa de IC do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Os autores pretenderam “[...] contribuir com a consolidação de programas cujo perfil esteja afinado com a preparação de jovens pesquisadores, o que nos levou a apresentar indicadores avaliativos que possam auxiliar seu aprimoramento qualitativo”. (OHAYON; et al., 2007, p. 128)

As variáveis consideradas para elaboração dos indicadores estão de acordo com a proposição da IC no Brasil, estando previstos nos moldes da IC para o Ensino Superior.

A situação do EM brasileiro foi discutida por Martins (2012) quando a autora analisou as perspectivas de pesquisadores, professores e estudantes do EM participantes de Programa de IC, tratando-se do Núcleo de IC Júnior do Colégio de Aplicação da UFRJ. Segundo Martins (2012, p. 151-152), os Programas de IC oferecidos a estudantes do EM, “[...] seguem o modelo da iniciação científica oferecida na graduação universitária e se desenvolvem em unidades de pesquisa que desfrutam de condições diferenciadas de estrutura de trabalho [...]”.

O tema da orientação acadêmica de estudantes do EM está entre as pesquisas desenvolvidas acerca desse nível de ensino. Foi abordada por Ferreira (2003) e Filipecki, et al. (2006), a orientação acadêmica no Programa de Vocação Científica (Provoc), criado em 1986, pela Fiocruz, a partir dos olhares dos pesquisadores-orientadores do respectivo Programa. Esse tema foi pesquisado por Souza (2014) que analisou o agir docente na orientação de estudantes

de Ensino Médio Técnico Integrado, no Instituto Federal de Goiás em atividades de IC, sob o viés dos estudos socioculturais e de letramentos.

Na pesquisa desenvolvida por Oliveira (2017, p. 73) houve a detecção de que além da proposição da IC no EM como programa institucional, “[...] a partir de 2001, a Iniciação Científica foi inserida no Ensino Médio em algumas escolas como componente curricular e que, em 2003, foi instituída como política pública pelo CNPq, como programa de bolsas para estudantes do Ensino Médio”.

Enquanto componente curricular e nominada IC foi identificada no EM do Instituto Federal Catarinense - IFC e da EPSJV/FIOCRUZ (OLIVEIRA, 2017). Dessa forma a IC está proposta no Brasil através dos formatos de Programa Institucional, política pública<sup>24</sup> (a partir de 2003, com a criação da ICJ, pelo CNPq) ou componente curricular.

Como Programa Institucional,

“[...] compreendem-se os programas de Institutos de Pesquisa ou Universidade que abrem as portas para estudantes da Educação Básica, geralmente de escolas públicas, para desenvolver Iniciação Científica com recursos das próprias instituições, geralmente instituições de ensino superior ou instituições de pesquisa. Há vários programas dessa natureza no Brasil e com compreensões diferenciadas com relação à sua prática na Educação Básica”. (OLIVEIRA, 2017, p. 74)

São inúmeros os Programas Institucionais de IC para o EM no Brasil, além dos já citados, exemplifica esse formato de proposição para a IC, o Programa de IC no EM: um Modelo de Aproximação da Escola com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS e Secretaria de Educação do Estado (HECK *et al.*, 2012).

### **A Iniciação Científica como atividade extracurricular para o EF e EM – O Grupo Estudantil de Iniciação Científica (GEIC)**

Em 2008, em uma escola da rede particular de ensino no município de Rio do Sul – SC, por iniciativa de duas professoras de Química e Biologia, para o EM, formou-se um grupo por afinidade à área das Ciências da Natureza, incluindo 8 estudantes do 2º e 3º anos, visando estudar temas e fenômenos relacionados a área de conhecimento. Esse grupo mantinha encontros quinzenais, no contraturno das aulas curriculares.

Coletivamente, discutiu-se, estudantes e professoras, as expectativas em relação ao grupo e definiu-se a adoção de uma obra base, na ocasião um livro de divulgação científica, *Os*

<sup>24</sup> Cada programa de ICJ tem objetivos específicos, compreendendo três programas: o Programa de Iniciação Científica Júnior – IC-Jr/FAPs (Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa), o Programa de Iniciação Científica da Olimpíada Brasileira das Escolas Públicas – PIC-OBMEP e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio – PIBIC- EM.

*botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram o rumo da história*<sup>25</sup>. Optou-se por leituras coletivas, dialogadas e motivadoras de ações investigativas sobre os temas abordados.

Os encontros e atividades desenvolvidas aconteceram ao longo dos anos letivos, de 2008 a 2010. Nessa fase, houve a formação de um grupo de estudos sobre temas que envolviam as Ciências da Natureza, por meio de investigações planejadas e desenvolvidas por todos, não havendo hierarquia e nem pré-requisitos. A interrupção das atividades deu-se pela indisponibilidade das professoras mediante o plano de aulas definido para o período.

No ano de 2013, uma das professoras já envolvida no grupo anterior, foi procurada por duas estudantes, que cursavam o 3º ano do EM na intenção de estruturarem um projeto para o Prêmio Jovem Cientista (PJC) instituído pelo CNPq, em 1982, que elucidava naquela versão (27ª edição) o tema “Água: desafios da sociedade”. Retomaram-se os encontros, sem um cronograma pré-definido, o objetivo era desenvolver a ideia das estudantes, cumprindo as exigências do PJC.

Acompanhando a movimentação das estudantes em 2013, outros estudantes do colégio, que cursavam o 2º ano do EM, motivaram-se a participar do PJC, em 2014. Naturalmente, 06 estudantes, cursando o 2º e 3º anos do EM, propuseram encontros periódicos e investigações acerca do tema referente a 28ª edição do PJC, “Segurança alimentar e nutricional”.

Semanalmente, no contraturno das aulas curriculares, estudantes e professora de Biologia, reuniam-se para pensar, planejar e desenvolver ações de investigação sobre o tema. No decorrer das investigações, identificou-se a possibilidade de planejar e desenvolver pesquisa aplicada; nesse momento iniciaram-se os diálogos com a gestão escolar e institucional para oficialização do apoio quanto a recursos de diferentes naturezas, de modo a iniciar e viabilizar a pesquisa científica e aplicada pelos estudantes da Educação Básica.

Em 2015, já com resultados da pesquisa aplicada desenvolvida, institucionalizou-se um grupo que, por influência do contexto universitário, denominou-se Grupo Estudantil em Iniciação Científica (GEIC), nome e logotipo sugerido e votado pelos 12 estudantes (de 1º a 3º anos do EM) participantes. O mesmo foi cadastrado no CNPq e certificado pela Instituição, com, inicialmente, três linhas de pesquisa (Alimentação, Sustentabilidade e História da Ciência).

Desde então, os estudantes, do 8º ano EFII ao 3º ano EM (todos, em suas turmas letivas), são convidados, no início do ano letivo, a participarem dos encontros que acontecem

<sup>25</sup> LE COUTEUR, P.; BURRESON, J. **Os botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram a história**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.

semanalmente no contraturno das aulas curriculares. Organizam-se em pequenos grupos por afinidade entre os participantes ou, em relação ao tema pesquisado, que também é definido por eles – a partir de uma curiosidade ou problema real da sociedade em que estão inseridos. Os participantes permanecem no grupo o tempo que definirem, tendo liberdade para afastarem-se quando desejarem.

Entre as rotinas estabelecidas no grupo cabe citar a elaboração do Currículo Lattes por todos os estudantes e professores envolvidos nas pesquisas, por meio do qual são vinculados no grupo junto ao CNPq, a elaboração de um “Diário de Bordo” (OLIVEIRA; GEREVINI; STROHSCHOEN, 2017), no qual são registradas todas as ideias e relatadas todas as ações realizadas e a socialização de ideias, propostas de pesquisa, atividades desenvolvidas e/ou resultados já obtidos para o grande grupo (o coletivo participa de todas as pesquisas desenvolvidas), assim como a escrita para publicação e a participação em eventos científicos.

O GEIC inicia o ano de 2019, com 6 linhas de pesquisa cadastradas (História da Ciência, Sustentabilidade, Saúde, Alimentação, Escrituras e Engenharias), 32 estudantes, do 8º ano EFF ao 3º ano EM e 3 professores disciplinares (esses constituem-se os professores-orientadores) participantes. A coordenação do grupo e das atividades desenvolvidas está a cargo de um dos professores envolvidos.

As linhas de pesquisa, vão sendo estruturadas a partir das proposições de projetos, no momento as 6 linhas de pesquisa, contam com o desenvolvimento de 11 projetos, para os quais os estudantes estão organizados em pequenos grupos, desde pesquisas individuais a grupos compostos por 6 participantes.

**Quadro 1.** Relação das linhas de pesquisa e seus respectivos objetivos e projetos

<b>Linhas de Pesquisa</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Projetos</b>
<b>História da Ciência</b>	* Elucidar a natureza da Ciência assim como episódios que ocorreram em determinado espaço e tempo e que contribuíram para o desenvolvimento científico; * Produzir materiais didáticos e de divulgação científica.	* Pioneirismo Científico da região do Alto Vale do Itajaí - SC

<b>Sustentabilidade</b>	Investigar situações reais que promovam a melhoria de vida das pessoas, qualificando escolhas, respeitando e valorizando os recursos naturais, bem como, contribuindo para a construção de uma sociedade mais saudável, justa e solidária.	* Sementes de Imbuia** * A caatinga a partir de olhares catarinenses * Avaliação da qualidade do ar em Santa Catarina
<b>Saúde</b>	Investigar processos e situações que contribuam para a qualificação da saúde humana e animal, bem como para a compreensão das mesmas pelas pessoas.	* Bulimia e anorexia * Síndrome de Marfan** * Fitoterapia em animais de grande porte
<b>Alimentação</b>	Investigar questões que promovam a qualificação da alimentação.	* Enriquecimento nutricional de alimentos vegetais pelo uso de pó de rocha
<b>Escrileituras</b>	Qualificar a leitura e a escrita das pessoas a partir da vida.	* Ler e escrever o que?***
<b>Engenharias</b>	Investigar situações reais que envolvam a construção do mundo e o que há nele para o seu progresso e de seus habitantes.	* Dispositivo para veículos de carga em sobrepeso * Órtese para fratura de pé e tornozelo humano

Fonte: AUTORAS (2019). Elaborado de acordo com o cadastro no diretório de Grupos do CNPq.

\*\* São projetos finalizados ou desativados; os demais encontram-se em andamento.

Os encontros semanais acontecem em uma sala com toda infraestrutura necessária, numa disposição que conta com mesas e bancadas, armários e prateleiras para colocação dos materiais; é um espaço compartilhado com o curso de arquitetura, constituindo-se num ateliê de *design*. Contudo, cada tema investigado que exija condições específicas de exequibilidade,

estas serão mediadas pelos professores-orientadores que direcionarão e/ou acompanharão os estudantes nos laboratórios experimentais, de informática, visitas a campo, enfim, buscarão as condições necessárias para o desenvolvimento das etapas previstas.

Os egressos não participam fisicamente dos encontros, mas todos continuam direta ou indiretamente participando e/ou propondo pesquisas no GEIC; participam virtualmente ou apresentam-se nos encontros em intervalos de tempo variados.

Metodologicamente, variados trabalhos já foram desenvolvidos, tanto quanti, quanto qualitativos, enquadrando-se em pesquisas bibliográficas, documentais, estudos de caso, pesquisa-ação, enfim, de diferentes naturezas.

O trabalho desenvolvido até o momento representa um fenômeno pedagógico interessante e envolvente, o qual indica a necessidade de novas investigações, fundamentais para a lucidez de sua continuação, reestruturação e reprodução em diferentes instituições escolares.

## **Metodologia**

Esta pesquisa caracteriza-se como descritiva, de cunho qualitativo, uma vez que busca responder questões muito particulares. Conforme Minayo (2004), ela trabalhará com significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, referindo-se a um espaço próprio nas relações, processos e fenômenos estabelecidos, os quais não podem ser quantificados. Destaca também Triviños (1987, p. 128) que, a pesquisa qualitativa é essencialmente descritiva, pois “[...] as descrições dos fenômenos estão impregnadas dos significados que o ambiente lhe outorga, e como aquelas são produto de uma visão subjetiva, rejeita toda expressão quantitativa, numérica, toda medida”.

O trabalho foi realizado por meio da análise de documentos relativos às pesquisas desenvolvidas até o momento sobre a IC (documentos oficiais e publicações científicas), bem como documentos referentes a instituição que sedia o GEIC, caracterizando uma pesquisa bibliográfica.

A pesquisa bibliográfica estuda e analisa documentos que são fontes secundárias de domínio científico (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009), sendo “[...] sua principal finalidade o contato direto com documentos relativos ao tema em estudo”. (KRIPKA; SHELLER; BONOTTO, 2015, p. 244)

A revisão da literatura foi feita nas bases de dados *Scielo* e *Education Resources Information Center*, e por meio do metabuscador Portal de Periódicos da Capes, utilizando os

seguintes descritores: iniciação científica, educação básica e ensino médio; além de livros e sites oficiais e institucionais. As buscas foram realizadas de julho de 2017 a abril de 2018.

Também, foram realizadas observações participantes (VIANNA, 2007; CARMO; FERREIRA, 2008) por uma das autoras deste artigo, de oito estudantes atuais, participantes do GEIC (identificados por números de 1 a 8), na intenção de verificar suas percepções em relação as contribuições do grupo para sua formação. Foram selecionados, privilegiando estudantes com, no mínimo, 6 meses de frequência, por já terem uma vivência da rotina dos trabalhos no grupo. À época das observações, os estudantes tinham de 13 a 17 anos de idade e participavam de projetos de pesquisa distintos.

Considerando aspectos relevantes acerca da observação participante, assinalados por Carmo e Ferreira (2008), cabe assinalar que a mesma foi utilizada neste trabalho como ferramenta exploratória, coletando os dados (narrativas dos estudantes) por meio de áudio disponibilizado explicitamente no espaço em que os vários grupos de pesquisa trabalhavam, ao longo de seis encontros durante o primeiro semestre de 2018. Os autores asseveram que,

Há muito utilizada [...] em estudos sobre pequenas comunidades, a observação participante tem vindo a ser cada vez mais usada em trabalhos de natureza sociológica, interdisciplinar ou em antropologia das comunidades complexas, quer como **ferramenta exploratória** quer como **técnica principal** de coleta de dados, quer ainda **como instrumento auxiliar** de pesquisas de natureza quantitativa (CARMO; FERREIRA, 2008, p.122).

As narrativas dos estudantes, enquanto dados coletados, foram tratadas qualitativamente pela análise de conteúdo (MORAES, 1999; FRANCO, 2018). Tal análise constitui-se por cinco etapas: a) preparação das informações (as narrativas foram identificadas e o material codificado); b) unitarização (os áudios foram transcritos, as narrativas lidas e definidas para classificação – unidades de análise); c) categorização (as narrativas foram agrupadas de acordo com os aspectos de aproximação e afastamento das proposições do GEIC em relação a IC, resultantes da pesquisa bibliográfica); d) descrição (trechos das narrativas ratificam as unidades de análise, buscando expressar seus significados); e e) interpretação (permitiu a construção de novos sentidos, ampliando a compreensão dos dados).

### **A miragem sobre as narrativas e o diálogo com seus autores e interlocutores**

Na análise das narrativas dos estudantes, por análise de conteúdo, na etapa de unitarização, os trechos apresentados, evidenciam as unidades de análise como sendo os distanciamentos e aproximações do GEIC com a IC institucionalizada no Brasil, definidas a

partir da pesquisa bibliográfica e, emergindo na etapa de categorização, as categorias apresentadas no quadro 2.

**Quadro 2.** Unidades de análise e categorias referentes a análise de conteúdo das narrativas dos estudantes participantes observados.

Unidades de Análise	Categorias de Análise
Distanciamentos do GEIC com princípios da IC institucionalizada	Metodologia de trabalho
	Espaços de pesquisa
	Caráter eletivo de participação
Aproximações do GEIC com princípios da IC institucionalizada	Aspectos pedagógicos
	Protagonismo do estudante

Fonte: AUTORAS (2019).

Um distanciamento identificado entre o GEIC e as demais proposições de IC foi referente à prática educativa proposta no GEIC que é construída no coletivo, por todos os sujeitos envolvidos, não sendo um papel exercido exclusivamente pelo professor/orientador e/ou pesquisador. Como apresenta Ferreira (2003, p. 117), “[...] são os próprios pesquisadores que tomam a frente do processo de construção de práticas educativas para marcar suas posições no debate sobre a iniciação científica no Ensino Médio”.

Os professores-orientadores no GEIC, são licenciados em suas áreas de formação inicial o que atribui a esses a compreensão do processo pedagógico, enquanto profissionais da Educação, distanciando a configuração dos profissionais envolvidos nos diversos Programas de IC institucionalizados, sendo esses, na maioria dos casos, técnicos das áreas pesquisadas sob

sua orientação, bem como o tempo disponibilizado a essa tarefa, a quantidade de horas de orientação recebida pelos estudantes do GEIC é proporcionalmente maior que as horas disponibilizadas nos Programas de IC, tanto Júnior quanto para o Ensino Superior.

Em relação a orientação dos trabalhos, explicitam Sousa e Filipeck (2017, p. 78) que os estudos mais recentes acerca da IC evidenciam que a orientação “[...] consolidou-se como um modelo denominado “cascata” em que o pesquisador sênior orienta o doutorando e o pós-graduando, o pesquisador júnior o estudante de graduação e o estudante de graduação orienta o estudante de ensino médio”. Nesse sentido, a orientação no GEIC ocorre sempre pelos professores disciplinares do EM, esses indicarão e mediarão a participação de outros profissionais, ligados a educação ou não, de acordo com as limitações conceituais e técnicas do projeto em desenvolvimento.

A característica dos professores-orientadores do GEIC, contribui diretamente para a efetivação de uma prática interdisciplinar (ZUCOLOTTO et al., 2004; THIESEN, 2008; FURLANETTO, 2014); aproximando o Grupo da proposição de IC institucionalizada, uma vez que se fazem necessários diálogos com diferentes profissionais competentes nas áreas de desenvolvimento das pesquisas propostas.

Os professores-orientadores acreditam que a IC é uma “arte prática”, que se aprende pela imitação e experiência (FERREIRA, 2003; FILIPECKI et al., 2006), enquanto que no GEIC, acredita-se na aprendizagem pelo protagonismo do estudante na investigação a realizar-se, sendo em alguns casos, muito mais teórica que prática, propriamente dita, de modo que todos os envolvidos aprendem juntos.

*“[...] a liberdade para desenvolver o raciocínio e mover-se livremente em conduta própria orientados segundo as necessidades que sentimos, acaba sendo um dos fatores dos bons resultados”. Estudante 1<sup>26</sup>*

*“[...] apresentando pontos positivos do grupo, como a metodologia proposta, a autonomia para realizar a pesquisa/projeto”. Estudante 2*

*“O GEIC proporciona experiências que antes não eram vistas como possíveis, a pesquisa coletiva, [...] as vivências de estar dentro de um grupo que desfruta dos mesmos objetivos [...] a própria metodologia do grupo científico”. Estudante 3*

*“No GEIC [...] a liberdade de trabalho, liberdade para montar o grupo, [...] diversidade”. Estudante 8*

Considerando que há diferenças entre as concepções e as ênfases de IC (SOUSA; FILIPECK, 2017), as proposições do GEIC aproximam-se e distanciam-se dos demais

<sup>26</sup> Neste artigo as falas dos estudantes estão grafadas em *itálico* para distingui-las das contribuições dos teóricos que dão apoio ao texto. Para preservar as identidades dos estudantes, suas falas estão codificadas sob a forma *Estudante 1...*

programas e proposições de IC para a Educação Básica, tanto nas concepções, quanto nas ênfases. O distanciamento é maior em relação as concepções que de um modo geral foram apresentadas no decorrer do trabalho, sendo comum nas experiências citadas a formação de uma nova geração de pesquisadores, atribuindo um caráter muitas vezes elitista para seus participantes (centrado no desempenho acadêmico, por exemplo) e a relação direta do fazer pesquisa ligado ao espaço do laboratório.

*“[...] aprender coisas novas, experiências, visitas a novos espaços, pesquisas sobre assuntos que tivermos mais curiosidade, ir a palestras e fazê-las também, [...], aprender mais e ajudar os outros de diferentes formas [...] tudo isso é o GEIC”.*  
Estudante 6

Em relação às ênfases atribuídas aos programas e proposições de IC, o GEIC aproxima-se e muito daqueles que valorizam os aspectos pedagógicos, “[...] integrar teoria e prática, aumentar a sociabilidade, permitir o desenvolvimento de qualidades/habilidades para a futura vida profissional – quer seja na pesquisa ou em outra atividade profissional” (SOUSA; FILIPECK, 2017, p. 79), entre outros. Considerando desde a definição do problema, os percursos metodológicos, a coleta e análise dos dados e a divulgação dos mesmos, uma vez que é o estudante quem protagoniza todas as etapas.

*“No GEIC podemos escolher o tema de nosso interesse, e fazer atividades fora do comum [...]. O GEIC não é extremamente formal, estamos orientados de forma livre”.*  
Estudante 4  
*“Eu gosto de participar do GEIC, pelo fato de nossas pesquisas, descobertas e aprofundamentos alimentarem minha curiosidade [...]”.* Estudante 5  
*“Venho aqui para pesquisar, estudar e ao mesmo tempo me divertir com o grupo”.*  
Estudante 7

Nas narrativas dos estudantes evidencia-se<sup>27</sup> o protagonismo dos mesmos e os aspectos pedagógicos e metodológicos que norteiam as ações desenvolvidas além do sentimento de pertencimento, atribuindo o caráter colaborativo ao fazer científico.

Lançando o olhar para a definição do problema a ser investigado, uma evidência que emerge das ênfases do GEIC é a valorização das ideias trazidas e compartilhadas pelos estudantes. Todas as questões, são propostas por eles, apresentadas ao coletivo e por todos, definido seu percurso investigativo; caso não seja exequível no momento de sua exposição,

<sup>27</sup> A análise foi feita de acordo com a proposição da “Educação Baseada em Evidências” (OLIVEIRA, 2014, p. 26). O autor indica ser essa, “[...] o novo nome de uma velha prática: a busca de argumentos racionais, com base científica, para promover uma educação de melhor qualidade”.

essas são encaminhadas para a “cápsula de latência”<sup>28</sup> e de lá são retiradas quando possível de serem executadas, de maneira pura, constituindo um projeto em si ou acoplada, complementando outros projetos; “nenhuma ideia é perdida ou considerada absurda o suficiente para não ser considerada”.

A ênfase na valorização das ideias dos estudantes no GEIC, passou a ser uma rotina e constitui um afastamento evidente das demais proposições de IC, aqui definidas como “Programas de Pesquisa Científica”, relacionando-os a ideia da “Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica” (MPPC), enunciada por Lakatos.

Ao considerar o GEIC como um Programa de Pesquisa Científica e assim também cada projeto de pesquisa em si, entende-se o desenvolvimento do Programa a partir de uma sucessão de modelos crescentes em complexidade, que procura cada vez mais aproximar-se da realidade. Segundo Lakatos (1989),

Um modelo é um conjunto de condições iniciais (possivelmente junto com algumas teorias observacionais) que se sabe que deve ser substituído durante o ulterior desenvolvimento do programa, e que inclusive se sabe como deve ser substituído (em maior ou menor medida) (LAKATOS, 1989, p. 70)

A ênfase nas ideias dos estudantes permite reflexões importantes acerca da natureza da ciência uma vez que oportuniza aos mesmos perceberem que o conhecimento científico é uma construção humana intencional e que esse ato de construção envolve a imaginação, a intuição, a razão entre outros tipos de influências; princípios que derivam da epistemologia racionalista de Popper e Lakatos (SILVEIRA, 1996; GUIMARÃES; *et al.*, 2017).

### **O horizonte do olhar – as considerações finais**

O contexto de espaços privilegiados, como é o caso do GEIC, vem apontar uma possibilidade de superação na formação dos estudantes em um ensino voltado para a educação científica que contempla reflexões sobre a importância dos processos investigativos.

Acredita-se que dispender esforços para um ensino baseado na pesquisa deve acontecer desde os anos iniciais da Educação Básica, em particular no EF e EM uma vez que oportuniza ao estudante o desenvolvimento do processo investigativo, assim como a comunicação de seus resultados e de sua aplicação.

<sup>28</sup> A “cápsula de latência” consiste numa pasta onde as ideias são escritas pelos estudantes e lá arquivadas, permanecendo até tornarem-se questões de investigação.

A IC na Educação Básica desafia o pensar sobre a importância da construção de um processo educativo contextualizado, emergindo uma significativa contribuição para o (re)pensar da pesquisa como componente curricular e, por conseguinte, a formação docente.

É possível que o docente da Educação Básica, constituindo-se pesquisador, seja o orientador das pesquisas investigadas, desenvolvidas por seus estudantes. Fazendo a pesquisa na e a partir da escola, outras instituições de ensino e pesquisa seriam interlocutores no diálogo estabelecido, aproximando-as, assim como seus agentes, oportunizando, espaços para trocas e novos projetos.

Considerando outros programas, resguardadas as especificidades, o GEIC, baseia-se em propostas metodológicas diferentes do ensino regular, facultando o contato com teorias e práticas até então reservadas ao ensino superior e/ou fazeres pedagógicos não formais, emergindo nos sujeitos novas habilidades e atitudes. As relações são marcadas por acordos sociais, tornam-se democráticas e construídas coletivamente.

A valorização dos aspectos pedagógicos considerando uma prática investigativa e seus fazeres contribuem para a realização das pesquisas planejadas e efetivamente para o processo formativo num viés integral, possibilitando a compreensão do processo de desenvolvimento do conhecimento, do pensamento crítico e da autonomia, o estímulo da criatividade e da autoestima, a reforma efetiva de atitudes mais cidadãs.

A robustez das pesquisas desenvolvidas pelos estudantes do GEIC e o sentido aplicado às mesmas vão subsidiando situações e problemas reais da sociedade em que estão inseridos, incitando-os a dialogarem com outras realidades e exigindo dos envolvidos, professores-orientadores, técnicos e gestores mais recursos tanto físicos quanto financeiros.

Entre os questionamentos que emergem desse estudo, está o como proporcionar a todos os estudantes do EM a experiência de fazer pesquisa num grupo de IC, considerando todas as variáveis que os envolvem ou não, em tal atividade.

O estudo dos desdobramentos da participação qualificada dos estudantes no GEIC enquanto proposta de pesquisa apresenta distanciamentos e aproximações dos Programas e proposições da IC institucionalizada no Brasil.

## **Referências**

AGUIAR, L. C. C. **O perfil da iniciação científica no Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho e no Departamento de Bioquímica Médica da Universidade Federal do Rio de Janeiro** [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Centro de Ciências da Saúde, Instituto de Ciências Biomédicas/UFRJ, 1997. 119 f.

- ARANTES, S. L. F.; PERES, S. O. Programas de iniciação científica para o ensino médio no Brasil: educação científica e inclusão social. **Pesquisas e Práticas Psicossociais**, 10(1), São João del-Rei, janeiro/junho, 2015.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARIANI, I. C. D. **Estilos cognitivos de universitários e iniciação científica** [tese de doutorado]. Campinas (SP): Faculdade de Educação. Programa de Pós-graduação em Educação/Universidade Estadual de Campinas, 1998. 170f.
- BARROS, V. F. A.; SOUZA, M. A. R.; MACHADO, S.S. Portal de Periódicos da Capes: a Importância da Investigação Científica na Iniciação Científica. **Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade**, vol.03, n.01, p. 47-53, 2012.
- BAZIN, M. J. O que é iniciação científica. **Revista de Ensino de Física**, São Paulo, v.5, n.1, p. 81-88, 1983.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013, 562p. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_details&gid=13448&Itemid=122](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=13448&Itemid=122)>. Acesso em: 23 ago. 2016.
- BRASIL. **Resolução CNE/CP 002/2012**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino médio. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 31 de jan. de 2012. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=9917-rceb002-12-1&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9917-rceb002-12-1&Itemid=30192)>. Acesso em: 29 de out. 2016.
- BRASIL. **Lei 1.310 de 10 de janeiro de 1951**. Cria o Conselho Nacional de Pesquisa e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 16 jan. 1951. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1950-1959/lei-1310-15-janeiro-1951-361842-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 24 jul. 2017.
- BRIDI, J. C. A. **A iniciação científica na formação do universitário** [dissertação de mestrado]. Campinas (SP): Faculdade de Educação. Programa de Pós-graduação em Educação/Universidade Estadual de Campinas, 2004. 135f.
- BRIDI, J. C. A. A pesquisa nas universidades brasileiras: implicações e perspectivas. In: MASSI, L.; QUEIROZ, S. L. **Iniciação científica [recurso eletrônico]: aspectos históricos, organizacionais e formativos da atividade no ensino superior brasileiro**. São Paulo: Editora UNESP Digital, 2015.
- CABRERO, R. C.; COSTA, M. P. R.; HAYASHI, M. C. P. I. Estudantes do ensino superior vivenciando ciência: efeitos na pós-graduação. In: Seminário Estadual da Associação Nacional de Política e Administração de Educação, 10. 2006. SBC. **Anais...** São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo, 2006. v. I. p. 1-10.
- CACHAPUZ, A., PRAIA, J. e JORGE M. Reflexão em torno de perspectivas do ensino das ciências: contributos para uma nova orientação escolar – ensino por pesquisa. **Revista de Educação**, v. IX, nº 1: 69-79. 2000.
- CARMO, H.; FERREIRA, M. M. **Metodologia da Investigação: guia para auto-aprendizagem**. Lisboa – PT: Universidade Aberta, 2008.
- CARVALHO, A. G. **O Pibic e a difusão da carreira científica na universidade brasileira** [dissertação de mestrado]. Brasília: Programa de Pós-graduação em Sociologia/UNB, 2002. 159 f.
- COELHO FILHO, M. S.; GONZAGA, A. M. **Iniciação científica na formação de professores: contribuições epistemológicas**. Curitiba: Appris, 2013.
- DEMO, P. **Pesquisa e informação qualitativa: aportes metodológicos**. Campinas: Editora Papirus, 2001.

- DOURADO, L. F.; OLIVEIRA, J. F. A Qualidade da Educação: Perspectivas e Desafios. **Cad. Cedes**, vol. 29, n. 78, p. 201-215, maio/ago, 2009.
- ERDMANN, A. L.; LEITE, J. L.; NACSIMENTO, K. C.; LANZONI, G. M. M. Vislumbrando a iniciação científica a partir das orientadoras bolsistas da Enfermagem. **Rev. Bras. Enferm**, 64 (2), p. 261-267, 2011.
- FERREIRA, C. A. Concepções da Iniciação Científica no Ensino Médio: uma proposta de pesquisa. **Trabalho, Educação e Saúde**, 1 (1), p. 115-130, 2003.
- FERREIRA, C. A. O Programa de Vocação Científica da Fundação Oswaldo Cruz: fundamentos, compromissos e desafios. In: FERREIRA, C. A.; PERES, S. O.; BRAGA, C. N.; CARDOSO, M. L. M. (Org.). **Juventude e Iniciação Científica: políticas públicas para o ensino médio**. Rio de Janeiro: EPSJV, UFRJ, 2010.
- FERREIRA, M. S. Iniciação científica no ensino médio: reflexões a partir do campo do currículo. In: FERREIRA, C. A.; PERES, S. O.; BRAGA, C. N.; CARDOSO, M. L. M. (Org.). **Juventude e Iniciação Científica: políticas públicas para o ensino médio**. Rio de Janeiro: EPSJV, UFRJ, 2010.
- FILIPECKI, A.; BARROS, S. S.; ELIA, M. F. A visão dos pesquisadores-orientadores de um programa de vocação científica sobre a Iniciação Científica de estudantes de Ensino Médio. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 2, p. 199-227, 2006.
- FIOR, C. A. **Contribuições das atividades não obrigatórias na formação universitária** [dissertação de mestrado]. Campinas (SP): Faculdade de Educação. Programa de Pós-graduação em Educação/Universidade Estadual de Campinas, 2003. 122f.
- FURLANETTO, E. C. Interdisciplinaridade: uma epistemologia de fronteiras. In: ROSITO-BERKENBROCK, M. M. (Org.). **Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade: políticas e práticas de formação de professores**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.
- FRANCO, M. L. P. B. **Análise de Conteúdo**. Brasília: Plano Editora, 2018.
- GADOTTI, M. **Qualidade na Educação: uma nova abordagem**. Congresso de Educação Básica: qualidade na Aprendizagem. Florianópolis, 2013. Disponível em: <[http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/14\\_02\\_2013\\_16.22.16.85d3681692786726aa2c7daa4389040f.pdf](http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/14_02_2013_16.22.16.85d3681692786726aa2c7daa4389040f.pdf)> Acesso em: 12 de fev. 2018.
- GUIMARÃES, G. L.; CHIANCA, C. M.; GOVEIA, V. R.; MENDONZA, I. Y. Q.; MATOS, S. S.; VIANA, L. O. A Contribuição de Imre Lakatos para a Análise Epistemológica do Programa Brasileiro de Pós-Graduação em Enfermagem. **Texto Contexto Enfermagem**, 26 (1): e384001, 2017. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/tce/v26n1/pt\\_0104-0707-tce-26-01-e384001.pdf](http://www.scielo.br/pdf/tce/v26n1/pt_0104-0707-tce-26-01-e384001.pdf)> Acesso em: 17 de ago. 2018.
- HECK, T. G.; MASLINKIEWICZ, A.; SANT'HELENA, M. G.; RIVA, L.; LAGRANHA, D.; SENNA, S. M.; DALLACORTE, V. L. C.; GRANGEIRO, M. E. (*in memoriam*), CURI, R.; BITTENCOURT, P. I. H. Iniciação científica no ensino médio: um modelo de aproximação da escola com a universidade por meio do método científico. **Revista Brasileira de Pós-graduação**, v.8, n.2, cap. 4, 2012. Disponível em: <<http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/24>> Acesso em: 09 de jun. 2018.
- KRIPKA, R. M. L.; SHELLER, M.; BONOTTO, D. L. Pesquisa Documental: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. **Investigação Qualitativa em Educação**, v.2, Atas CIAIQ, p. 243 – 247, 2015.
- LAKATOS, I. **La metodología de los programas de investigación científica**. Madrid: Alianza, 1989.
- LE COUTEUR, P.; BURRESON, J. **Os botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram a história**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.
- MARANHÃO, T. P. A. Avaliação de impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática nas Escolas Públicas (OBMEP – 2005-2009). In: **Avaliação do impacto da Olimpíada**

- Brasileira de Matemática nas escolas públicas**, Série Documentos Técnicos, 11 julho, 2011. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.
- MARTINS, R. C. R.; MARTINS, C. B. Programas de melhoria e inovação no ensino de graduação. **Estudos e Debates: uma Política de Ensino Superior**, Brasília, v.20, p. 189-221, 1999.
- MARTINS, G. M. M. O que queremos da escola média? A perspectiva de pesquisadores, professores e estudantes do ensino médio. **Espacios en Blanco – Serie indagaciones**, n. 22, p. 143-164, 2012.
- MASSI, L.; QUEIROZ, S. L. Estudos sobre Iniciação Científica no Brasil: uma revisão. **Cadernos de Pesquisa**, v.40, n.139, p. 173-197, 2010.
- MASSI, L.; QUEIROZ, S. L. Investigando Processos de Autoria na Produção do Relatório de Iniciação Científica de um Graduando em Química. **Ciência & Educação**, v.18, n.2, p. 271-290, 2012.
- MASSI, L.; QUEIROZ, S. L. A perspectiva brasileira da Iniciação Científica: desenvolvimento e abrangência dos programas nacionais e pesquisas acadêmicas sobre a temática. In: MASSI, L.; QUEIROZ, S. L. **Iniciação científica [recurso eletrônico]: aspectos históricos, organizacionais e formativos da atividade no ensino superior brasileiro**. São Paulo: Editora UNESP Digital, 2015.
- MAZON, L.; TREVIZAN, M. A. Fecundando o processo da interdisciplinaridade na iniciação científica. **Revista Latino-am Enfermagem**, 9 (4), p. 83-87, 2001.
- MINAYO, M. C.S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: \_\_\_\_\_. (Org.) **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, p. 9-28, 2004.
- MORAES, G. C.; SOPPA, L. P.; UMBELINO, G. K.; VIEIRA, C. H. A iniciação científica júnior: o que dizem os alunos. [Abstract]. **Anais do XI Congresso Nacional de Educação** (n.p.), 2013.
- MORAES, R. Análise de Conteúdo. **Revista Educação**, 22 (37), p. 7-32, 1999.
- MORAES, R.; RAMOS, M. G.; GALIAZZI, M. C. A epistemologia do aprender no educar pela pesquisa em Ciências: alguns pressupostos teóricos. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (Org). **Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: Editora UNIJUI, 2004.
- NEVES, R. M. C. Lições da iniciação científica ou a pedagogia do laboratório. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. VII (3), p. 71-79, 2001.
- OHAYON, P.; AQUINO, L. V.; MARAVALHAS, A. L. G.; BARRETO, E. A.; BEZERRA, M. J. S. Iniciação Científica: uma metodologia de avaliação. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, v. 15, n. 54, p. 127-144, 2007.
- OLIVEIRA, A. M.; GEREVINI, A. M.; STROHSCHOEN, A. A. G. Diário de bordo: uma ferramenta metodológica para o desenvolvimento da alfabetização científica. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 10, n. 22, p. 119-132, mai./ago., 2017.
- OLIVEIRA, F. P. Z. **Pactos e Impactos de Iniciação Científica na formação de estudantes do Ensino Médio** [tese de doutorado]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Educação Científica Tecnológica/UFSC, 2017. 343 f.
- OLIVEIRA, J. B. A. Educação baseada em evidências. In: OLIVEIRA, J. B. A (Org.). **Educação Baseada em Evidências**. Coleção IAB de Seminários Internacionais. Brasília – DF: INSTITUTO ALFA E BETO, p. 10 – 30, 2014.
- PIRES, R. C. M. **A contribuição da iniciação científica na formação do aluno de graduação numa universidade estadual** [dissertação de mestrado]. Salvador (BA): Faculdade de Educação. Programa de Pós-graduação em Educação/UFBA, 2002. 203f.
- QUEIROZ, S. L.; ALMEIDA, M. J. P. M. Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de Iniciação Científica em Química. **Ciência e Educação**, v. 10, n. 1, p. 41-53, 2004.

- ROSA, M. B. **A inclusão da instituição escola na cultura digital e a construção de novos paradigmas a partir da iniciação científica na educação básica** [tese de doutorado]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, 2013. 252f.
- SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira da História & Ciências Sociais**, ano I, n. 1, julho de 2009.
- SANTOS, G. L.; ABREU, P. H. Avaliação do impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática nas Escolas Públicas (OBMEP): explicitação de condições de sucesso em escolas bem sucedidas. In: **Avaliação do impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática nas escolas públicas**, Série Documentos Técnicos, 11 julho, 2011. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.
- SILVA JUNIOR, M. F.; ASSIS, R. I. F.; SOUSA, H. A.; MICLOS, P. V.; GOMES, M. J. Iniciação Científica: percepção do interesse de acadêmicos de odontologia de uma universidade brasileira. **Saúde Soc. São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 325-335, 2014.
- SILVEIRA, F. L. A Metodologia dos Programas de Pesquisa: a Epistemologia de Imre Lakatos. **Cad. Cat. Ens. Fis.**, v.13, n. 3, p. 219-230, 1996.
- SOUSA, I. C. F.; FILIPECKI, A. T. P. Iniciação científica de estudantes de ensino médio: um olhar sobre esta formação em uma instituição de pesquisa biomédica brasileira. **Luglio**, n. 17, p. 74-95, 2017.
- SOUZA, R. R. Letramentos e Índícios de Identidades em (Trans)Formação: atuação docente na Iniciação Científica no Ensino Médio Técnico Integrado. **Recorte**, v. 11, n. 1, p. 1-19, 2014.
- TENÓRIO, M. P.; BERARDI, G. Iniciação científica no Brasil e nos cursos de medicina. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, 56 (4), p. 375-393, 2010.
- THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13 n. 39, p.545-598, 2008.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.
- VIANNA, H. M. **Pesquisa em Educação: a observação**. Série Pesquisa, v. 5. Brasília: Liber Livro Editora, 2007.
- VILCHES, A., MARQUES, L., GIL-PEREZ, D.; PRAIA, J. Da necessidade de uma formação científica para uma educação para a cidadania. I Simpósio de Pesquisa em Ensino e História de Ciências da Terra e o III Simpósio Nacional de Ensino de Geologia. **Anais...** Campinas. p. 421-426, 2007.
- ZAKON, A. Qualidades desejáveis na iniciação científica. **Ciência e Cultura** (Revista da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência), 41(9), p. 868-877, 1989.
- ZUCOLOTTI, A. M. et al. Do nome das coisas à disciplina dos termos: O que sabemos? **Integração**, a.10, n. 39, p. 321 – 332, 2004.

## 4.2 PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA SOBRE A PARTICIPAÇÃO EM UM GRUPO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA



### PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA SOBRE A PARTICIPAÇÃO EM UM GRUPO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Sandra Aparecida dos Santos, Éverton Leandro Chiodini, Michelle Câmara Pizzato

*UFRGS/UNIDAVI, UNIDAVI, IFRS – Porto Alegre*

O presente trabalho busca analisar percepções de estudantes da Educação Básica, participantes do Grupo Estudantil em Iniciação Científica - GEIC sobre as atividades desenvolvidas e suas implicações. Os encontros do GEIC ocorrem semanalmente no contraturno às aulas curriculares, nos quais, os estudantes desenvolvem investigações em diferentes áreas do saber, partindo sempre de uma curiosidade e/ou problemas reais; organizam-se em pequenos grupos multisseriados por afinidade. Para a geração dos dados, vinte e quatro participantes responderam a um questionário aberto e utilizou-se a análise de conteúdo (BARDIN, 2011). Os dizeres foram organizados em categorias de análise construídas a priori, correspondendo às seções do questionário respondido. Em relação aos pontos positivos, 60% dos estudantes relacionaram suas experiências à construção ou aprofundamento de conhecimentos, 90% identificaram a socialização entre os sujeitos envolvidos nas diferentes investigações em dos aspectos mais relevantes e 32% evidenciaram contribuições para o futuro escolar, acadêmico e/ou profissional. Os pontos negativos foram elucidados por 25% dos participantes que citaram aspectos emocionais que emergem das diferentes experiências vivenciadas em atividades do grupo, como ansiedade em apresentações coletivas, enquanto que 50% responderam afirmando a ausência de aspectos negativos na participação das atividades. Entre as sugestões, 25% citaram aspectos organizacionais e funcionais, 13% sugeriram mais atividades práticas coletivas e 10% destacaram a possibilidade da participação de outras unidades escolares. Os participantes do grupo indicam comprometimento com o rigor e a divulgação do conhecimento construído e a importância dessa construção coletiva para uma constituição individual; assumem-se protagonistas no grupo e nas atividades desenvolvidas.

**Palavras-chave:** Educação Básica. Iniciação Científica. Percepção de estudantes.

Fonte: arquivo de envio para o evento. A publicação não se efetivou até o momento, sendo fornecido apenas o ISBN do Anais do II Encontro Regional de Ensino de Ciências: formação do professor e o ensino de ciências: 978-85-9489-171-6, 2018.

### 4.3 OS FAZERES DE UM GRUPO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO DE CASO<sup>29</sup>



**DEBATES  
EM EDUCAÇÃO**

Programa de Pós-graduação  
em Educação (PGE)



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE ALAGOAS

ISSN Eletrônico 2175-6600

**Vol. 11 | N.º. 25 | Set./Dez. | 2019**

**Sandra Aparecida Santos**



Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (Unidavi)  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)  
[sssandra@unidavi.edu.br](mailto:sssandra@unidavi.edu.br)

**Michelle Câmara Pizzato**



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)  
[michelle.pizzato@posa.ifrs.edu.br](mailto:michelle.pizzato@posa.ifrs.edu.br)

**Marcus Eduardo Maciel Ribeiro**



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-riograndense (IFSul)  
[profmarcus@yahoo.com.br](mailto:profmarcus@yahoo.com.br)

## OS FAZERES DE UM GRUPO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO DE CASO

---

**RESUMO**

Esse artigo aborda a pesquisa acerca do problema: Como um grupo de Iniciação Científica pode contribuir para a construção de conceitos, assim como para o desenvolvimento de habilidades e atitudes em estudantes da Educação Básica? Um estudo de caso com produção de informações a partir de entrevistas semiestruturadas com professores e familiares dos estudantes integrantes do Grupo. O tratamento delas foi feito por Análise Textual Discursiva, tendo emergido duas categorias: O Grupo como emergência no cenário escolar e os estudantes participantes; O papel do Grupo para os sujeitos da comunidade escolar e as investigações desenvolvidas. A participação no Grupo mostrou-se com potencial pedagógico para distintas formas de ensinar e aprender conceitos, habilidades e atitudes.

**Palavras-chave:** Iniciação Científica, Educação Básica, Estudo de Caso.

---

## CONTRIBUTIONS OF A SCIENTIFIC INITIATION GROUP IN BASIC EDUCATION: A CASE STUDY

---

**ABSTRACT**

This article addresses the research problem: how can a scientific initiation group contribute to build concepts, as well as the development of skills and attitudes of students of Basic Education? A case study with information production from semi-structured interviews with teachers and family members of the Group's students. Their treatment was done by Discursive Textual Analysis, having emerged two categories: the Group as an emergency in the school setting and the participating students; the group's role for the subjects of the school community and the investigation developed. Participation in the Group proved to have pedagogical potential for several distinct ways of teaching and learning concept, skills and attitudes.

**Keywords:** Scientific Initiation, Basic Education, Case Study.

**Submetido em:** 13/07/2019  
**Aceito em:** 06/11/2019  
**Publicado em:** 23/12/2019

 <http://dx.doi.org/10.28998/2175-6600.2019v11n25p307-328>



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

## I APRESENTAÇÃO

No cenário da educação no Brasil, a estrutura e a organização dos diferentes níveis da Educação Básica vêm sofrendo mudanças na perspectiva de buscar melhorias que promovam a qualidade social (BRASIL, 2013), com vistas à permanência do estudante no processo escolar e não só o seu acesso. Considerando as referidas mudanças, entende-se também, garantir aprendizagem aos estudantes de modo que esses se insiram com dignidade no meio social, cultural e político do qual fazem parte.

As vivências oportunizadas no cenário escolar podem diversificar experiências aos estudantes de modo que esses se constituam sujeitos capazes de transformar o mundo. Para tanto, o mundo precisa ser investigado e entendido sob a mediação escolar.

Esses pressupostos fundamentaram a constituição de grupo de Iniciação Científica (IC) em uma instituição de Educação Básica, no município de Rio do Sul/SC, formado por estudantes dos ensinos Fundamental (EF) e Médio (EM) e alguns de seus professores curriculares<sup>1</sup>, inicialmente da área das Ciências da Natureza.

A inquietação de estudantes e professores extravasaram o tempo formal das aulas disciplinares e das abordagens conteudistas para um tempo em que os sujeitos envolvidos voltassem seus olhares às práticas sociais que provocavam, em certa medida, desconfortos, ora desconfortos e ora curiosidades.

Um grupo multisseriado, reunido semanalmente no contraturno das aulas curriculares, passou a chamar a atenção de professores e gestores que perceberam o interesse crescente dos estudantes para a participação assídua, pontual e comprometida, uma vez que não resulta em vantagens escolares formais, como atribuição de notas aos envolvidos.

A formalização do Grupo, denominado Grupo Estudantil de Iniciação Científica (GEIC), a robustez e a diversificação das investigações desenvolvidas provocaram questionamentos acerca de sua constituição e continuação no contexto escolar. A participação no Grupo contribui para a elaboração conceitual científica dos estudantes? As elaborações ao longo das investigações passam a permear as práticas sociais dos envolvidos? Esses se tornam sujeitos diferentes e promotores da diferença na sociedade em que estão inseridos? A participação no Grupo está contribuindo para a prática estudantil nos diferentes componentes curriculares?

As questões apresentadas motivaram o problema do presente estudo: Como um grupo de IC pode contribuir para a construção de conceitos, assim como para o desenvolvimento de habilidades e atitudes em estudantes da Educação Básica? Desta forma, propõe-se a analisar os sentidos atribuídos à participação dos estudantes nesse Grupo, a partir de seus familiares e professores.

---

<sup>1</sup> A expressão refere-se aos professores dos diferentes componentes curriculares, respectivos aos anos escolares dos estudantes participantes do GEIC, deste ponto adiante, denominados apenas, professores.

## 1.1 Concepções, proposições e rotina do GEIC

A metodologia adotada para as investigações desenvolvidas pelos estudantes, no GEIC, fundamenta-se na Pedagogia Histórico-Crítica, proposta por Demerval Saviani, que atesta:

A natureza humana não é dada ao homem, mas é por ele produzida sobre a base da natureza biofísica. Consequentemente, o trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto de homens. (SAVIANI, 2013, p. 6)

A Pedagogia Histórico-Crítica compõe-se de cinco momentos, os quais são articulados em movimento único, em espiral, cuja duração variará de acordo com as especificidades da própria prática pedagógica, ou seja, da investigação a ser desenvolvida. São eles: prática social inicial, problematização, instrumentalização, catarse e prática social final (o estudante transformado frente a realidade inicial) (SAVIANI, 2018).

Os conteúdos educativos<sup>2</sup> são identificados não por determinação prévia do professor/orientador, mas sim pela mediação que busca manter o poder da contradição e do movimento, não sendo hierarquizados, compartimentados, inviabilizando de certa forma a invenção, a criação, tornam-se resultado de processos de interação. "Pensar dialeticamente implica pensar, num só ato mental, os elementos contraditórios que definem o fenômeno considerado. Vale dizer, para pensar dialeticamente não basta pensar a contradição: é preciso pensar por contradição" (SAVIANI, 1991, p.7).

A rotina dos encontros do GEIC prevê a socialização das ideias e ações desenvolvidas pelos pequenos grupos para o grande grupo e o registro dessas narrativas em um documento denominado Diário de Bordo, além da efetivação dos momentos previstos na Pedagogia Histórico-Crítica de acordo com cada uma das práticas sociais investigadas.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa descritiva, de cunho qualitativo, constituiu um estudo de caso a partir do Grupo Estudantil de Iniciação Científica – GEIC, estabelecido em uma escola da rede privada do município de Rio do Sul/SC; uma vez que se buscou entendê-lo, levando em conta seu contexto e complexidade. Conforme assevera André (2008, p. 31), em relação a quando utilizar o estudo de caso em educação,

"(1) há interesse em conhecer uma instância em particular; (2) pretende-se compreender profundamente essa instância particular em sua complexidade e totalidade; e (3) busca-se retratar o dinamismo de uma situação numa forma muito próxima do seu acontecer natural."

<sup>2</sup> Nessa pesquisa, conteúdos educativos referem-se aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (JIMÉNEZ ALEXANDRE, 2010; OÑORBE, 2010), relacionados aos componentes curriculares, em específico e/ou as áreas do conhecimento, formalmente organizadas.

**Os fazeres de um grupo de Iniciação Científica na Educação Básica: um estudo de caso**  
Sandra Aparecida Santos | Michelle Câmara Pizzato | Marcus Eduardo Maciel Ribeiro

O conjunto de sujeitos participantes constituem-se por familiares responsáveis de três estudantes do GEIC e por seis professores de todos os estudantes participantes, não envolvendo a totalidade de professores do quadro docente da escola. Optou-se por representantes das diferentes áreas do saber atuando, no momento da pesquisa, no Ensino Fundamental (EF) e no Ensino Médio (EM) (duas professoras da área de linguagens, dois professores da área de ciências humanas, uma professora da área de ciências da natureza e uma professora da área de matemática).

No início da pesquisa, os estudantes envolvidos estavam cursando anos escolares do EF e do EM, da Educação Básica. Considerando todos os momentos da pesquisa entre intervenções e análises, o presente estudo teve uma duração de 32 semanas, estendendo-se de março a outubro de 2018.

O instrumento de coleta de dados foi representado por dois roteiros de entrevistas, dos quais, um orientou os familiares responsáveis pelos estudantes participantes e o outro orientou os professores; as entrevistas foram gravadas por equipamento de áudio e transcritas na íntegra. As entrevistas são, segundo Yin (2015, p. 117),

Uma fonte essencial de evidências do estudo de caso porque a maioria delas é sobre assuntos humanos ou ações comportamentais. Os entrevistados bem-informados podem proporcionar insights importantes sobre esses assuntos ou ações. Eles também podem fornecer atalhos para a história prévia dessas situações, ajudando-o a identificar outras fontes relevantes de evidência.

Cada entrevista teve um tempo de duração de aproximadamente 90 minutos, seguindo um roteiro previamente validado, com treze temas norteadores para os familiares (Quadro 1) e com seis temas norteadores para os professores (Quadro 2). Todas as transcrições foram apresentadas aos entrevistados para que pudessem lê-las, verificando se estavam de acordo com as ideias expressadas e, se julgassem necessário, complementassem e/ou modificassem seus depoimentos.

**Quadro 1 - Temas norteadores do roteiro de entrevista com os familiares.**

Temas norteadores	Informações
Perfil demográfico	Sexo e idade.
Aspectos relacionados à formação e ao trabalho que desenvolve	Nível e curso de formação. Função de trabalho.
Aspectos relacionados ao estudante	Tempo de participação no GEIC. Projetos de investigação que participa.
Participação do estudante no GEIC	Manifestação do estudante para a família e posicionamento dessa. Expectativas. Pontos positivos e negativos. Atitudes/sentimentos expressados pelos estudantes.
Percepções em relação ao estudante participante do GEIC	Postura de pesquisa. Utilização dos conceitos/ideias em situações cotidianas. Hábitos de estudos. Relação com a escola.
Concepção de Ciência	Os fazeres da Ciência nos fazeres dos estudantes, no grupo.

Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

Os fazeres de um grupo de Iniciação Científica na Educação Básica: um estudo de caso  
Sandra Aparecida Santos | Michelle Cláudia Pizzato | Marcus Eduardo Maciel Ribeiro

**Quadro 2 - Temas norteadores do roteiro de entrevista com os professores.**

Temas norteadores	Informações
Perfil demográfico	Sexo e idade.
Aspectos relacionados à formação e a área do conhecimento que leciona	Nível e curso de formação. Componente curricular que leciona.
Concepção sobre o GEIC	Conceito do grupo e manifestações dos participantes. Identificação dos professores.
Percepções sobre os estudantes participantes do GEIC	Relação conceitual estudada no componente com as investigações desenvolvidas no grupo. Hábitos de estudo. Atitudes científicas. Atitudes/sentimentos expressados pelos estudantes.

Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

Para encerrar a coleta de informações, a qualidade do material textual obtido foi avaliada pelos pesquisadores, tanto em relação às repetições de temáticas e ideias apresentadas – saturação teórica (FONTANELLA et al., 2011), quanto em relação à densidade de conteúdo das entrevistas.

A Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES; GALIAZZI, 2011) foi a técnica utilizada para a análise das informações, a qual consiste em um método de análise qualitativa, utilizada quando se tem a finalidade de aprofundar e produzir novas compreensões sobre discursos e fenômenos. Os sujeitos foram identificados como pai e/ou mãe da família 1, 2 ou 3, respectivamente pelo símbolo F1, F2 ou F3; enquanto que os professores foram identificados por P1, P2, assim sucessivamente.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das informações por ATD resultou nas categorias e subcategorias apresentadas a seguir no Quadro 3 e que serão discutidas posteriormente.

**Quadro 3. Organização das categorias e respectivas subcategorias que emergiram da ATD realizada nas entrevistas de familiares e professores dos estudantes participantes do GEIC.**

Categorias	Subcategorias
O Grupo como emergência no cenário escolar e os estudantes participantes	As concepções e percepções dos familiares de estudantes participantes do GEIC sobre o Grupo
	A construção do conhecimento por meio dos conceitos presentes nos discursos dos estudantes participantes do GEIC
	As habilidades e atitudes demonstradas pelos estudantes participantes do GEIC
O papel do Grupo para os sujeitos da comunidade escolar e as investigações desenvolvidas	Dimensão conceitual nas e a partir das investigações desenvolvidas no GEIC
	Dimensão procedimental e atitudinal nas e a partir das investigações desenvolvidas

Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

### 3.1 O Grupo como emergência no cenário escolar e os estudantes participantes

A presente categoria emerge das entrevistas realizadas com familiares e professores, uma vez que ambos se referem aos sujeitos com os quais têm relações diretas, fundamentais na constituição do GEIC, os estudantes, e aponta resultados divididos em três subcategorias: As concepções e percepções dos familiares de estudantes participantes do GEIC sobre o Grupo; A construção do conhecimento por meio dos conceitos presentes nos discursos dos estudantes participantes do GEIC; As habilidades e atitudes demonstradas pelos estudantes participantes do GEIC.

A partir do convite feito a todos os estudantes dos anos escolares, coletivamente em suas classes respectivas, aqueles que manifestaram interesse, levaram a proposta aos familiares que, conjuntamente, decidiram sobre suas participações no GEIC, uma vez que constitui uma atividade extracurricular.

O Grupo como emergência no cenário escolar é evidenciado nos discursos dos professores, os quais situam-no a partir dos estudantes e dos demais professores que compõem o corpo docente escolar. Revelam que os estudantes anunciam a participação no GEIC, demonstram fazer parte e sentem-se parte dele.

A professora P2 foi apresentada ao GEIC por um estudante participante, que a convidou para integrar-se. Posteriormente, soube do Grupo por meio dos professores.

Antes de ouvir falar do GEIC a partir dos professores, eu tive o conhecimento de um aluno. Logo que eu entrei, um aluno veio me fazer a proposta: "a professora tem bastante tempo sobrando? Não gostaria de participar?". Então assim, GEIC, quando ele falou eu até fiquei meio assim, porque eu não sabia o que era e foi logo nas primeiras semanas, daí ele me explicou a ideia, a proposta e eu até na época considerei a possibilidade de participar. Pela ampliação da minha carga horária, ficou inviável, mas achei bem interessante. Foi por ele que eu tive o contato com o nome GEIC e a primeira impressão assim, do que era (Professora P2).

O GEIC tem importância para a comunidade escolar, assim como para o desenvolvimento cognitivo do estudante. Segundo o professor P5, os estudantes motivam-se e vêm mais preparados para a sala de aula.

Eu percebo assim, que é um grupo muito importante para a nossa escola e uma atividade de extrema relevância, tanto social quanto para o desenvolvimento pedagógico dos alunos e eu percebo que tem um impacto muito positivo nos alunos, eles se motivam, eles vêm bem mais preparados para a sala de aula (Professor P5).

A professora P4 refere-se ao GEIC como sendo um projeto que é mostrado em atividades extras do colégio, como desfile cívico e ações junto à comunidade do bairro em que está inserido. Com relação a isso, a professora P1 evidencia a presença e ação do grupo junto à comunidade escolar, "Percebo assim, que é um grupo de pesquisa bastante ativo na escola e que está envolvido em várias eventos que acontecem... percebo muito através dos alunos" (Professora P1).

Os estudantes participantes do GEIC identificam-se pelo uso da camiseta do Grupo e pela participação comprometida em sala de aula, o que os destaca na comunidade escolar.

Considerando a escrita, a professora P2 faz referência à elaboração das emoções nos estudantes e cita a frustração em relação ao erro de forma a ser superada pelos estudantes participantes do GEIC em comparação aos não participantes. Os estudantes reescrevem, buscando melhorar sua produção, encaram a crítica e a mediação do professor como uma possibilidade de superação. Referindo-se a uma estudante participante, a professora P2 destaca que *"ela parece que recebeu mais abertamente a proposta de reescrita"* (Professora P2).

A professora P3 refere-se ao GEIC como sendo momentos prazerosos para os estudantes, relacionando fazeres como a investigação, estimulando o interesse e, dessa forma, influenciando nas aulas curriculares de forma positiva. Elucida que o Grupo é *"prazeroso para as crianças... referência para todo o nosso trabalho em sala de aula, então essa busca pela pesquisa, esse interesse, essa coisa de investigar"* (Professora P3).

A professora P3 ainda identifica características individuais de estudantes participantes do GEIC, pontuando o compromisso com o conhecimento e a superação de dificuldades cognitivas por meio de atitudes proativas, de caráter científico e investigativo. Os estudantes *"destacam-se em ter iniciativas, é uma coisa muito visível"* (Professora P3).

### **3.1.1 As concepções e percepções dos familiares de estudantes participantes do GEIC sobre o Grupo**

Considerando as concepções dos familiares entrevistados sobre o GEIC foi possível identificar a ideia que eles têm em relação ao fazer ciência, a certeza de que se trabalha a pesquisa, como investigação no Grupo, e aspectos referentes a organização familiar para a participação dos estudantes.

Os pais da F1, F2 e F3 entendem que ao participar do GEIC, os estudantes estão fazendo ciência, por meio do exercício de investigação. Relacionaram a metodologia utilizada, que prevê elaborar perguntas, coletar e analisar dados, além de escrever sobre esses.

Um exercício de descobertas, tem a questão do trabalho, de definir um tema de pesquisa, o que vai pesquisar, como vai elaborar essas questões... A metodologia do trabalho, quem são as pessoas que vão ser abordadas, a construção desse texto, depois a confirmação dessas informações, desses dados (Familiar F1).

O fato dela estar aprendendo, conhecendo o desconhecido. Algo que era totalmente desconhecido para ela. Era uma doença que nós não tínhamos conhecimento, mal comentávamos em casa. Eu acredito que seja ciência, ela está indo atrás do desconhecido (Familiar F3).

**Os fazeres de um grupo de Iniciação Científica na Educação Básica: um estudo de caso**

Sandra Aparecida Santos | Michelle Câmara Pizzato | Marcus Eduardo Maciel Ribeiro

A mãe da F1, os pais da F2 e o pai da F3 identificaram rapidamente o momento em que os filhos, respectivamente, levaram o convite para participar do GEIC e, em família, decidiram positivamente devido à questão de trabalhar a pesquisa e de aprender por meio da experiência. Elucida um familiar da F2 que *"logo a gente achou interessante a proposta, já logo cedo começou a trabalhar a questão da pesquisa; isso nós achamos bem interessante"* (Familiar F2).

O que aprende leva para a vida, então ali de repente, ela ia achar alguma coisa que ela se interessasse mais no futuro, para o estudo dela, uma faculdade... que é assim que a gente vai descobrindo o que gosta na vida, experimentando, tendo as experiências... tudo é válido na vida (Familiar F2).

Pai e mãe da F1 expressaram tranquilidade em relação ao horário em que ocorrem os encontros do GEIC, considerando a dinâmica familiar; ela se organizou para viabilizar a participação da estudante. Entendem como uma atividade que contribuirá para a formação da filha pelo contato com a pesquisa, uma vez que ela se mostra empolgada, relatando os fazeres nos encontros.

Acho que para a formação dela, todas as experiências já de primeiro contato com a pesquisa. Ela sempre, logo, desde o início, muito empolgada, contando das aulas, da pesquisa, eu lembro muito da questão de quando vocês foram fazer as entrevistas, no Centro, com algumas pessoas, então elas vieram empolgadas contando como é que foi essa experiência (Familiar F1).

Quanto às percepções dos familiares entrevistados dos estudantes participantes do Grupo há mais de um ano, eles relataram que tiveram expectativas em relação à atividade proposta e que todas foram correspondidas e, em certa medida, superadas.

Os pais da F2 associaram suas expectativas iniciais aos fazeres de pesquisa e aos relatos que a estudante fazia, tanto das informações quanto dos fazeres no Grupo; a mãe da F1 referiu-se à experiência com a pesquisa ainda na Educação Básica, enquanto que o pai se referiu ao aspecto multisseriado do Grupo e à socialização das ações desenvolvidas sobre o tema investigado, tanto no pequeno quanto no grande grupo.

Me chamou atenção que tinha gente do **ensino básico**<sup>3</sup>, e não só do ensino médio, enfim, mas eu não tinha bem claro isso. E vejo hoje que, além do trabalho que ela desenvolve junto do grupo dela, tem a questão do trabalho dos outros, então vai além disso, além de ter um grupo, um pequeno grupo, e o grupo maior e que, parece uma orquestra esse negócio, cada um com seu tema e que isso se compartilha, se estuda junto, separado, enfim, mas tem um processo de troca (Familiar F1).

A interação social, segundo Garton (1992, p. 11), "implica um certo grau de reciprocidade e bidirecionalidade entre os participantes". Todos passam a ser sujeitos ativos na investigação do problema, estudantes entre estudantes, estudantes entre professores/orientadores, estudantes e professores com técnicos e gestores de áreas afins, externos ao Grupo.

<sup>3</sup> Grifo dos autores. O familiar em questão referiu-se ao Ensino Fundamental (6º ao 9º ano).

O pai da F3 confirma ter suas expectativas, em relação à proposta do GEIC, superadas, considerando o engajamento da estudante e o fortalecimento das amizades, além de associá-las aos fazeres de pesquisa e ao relato que ela faz, tanto das informações quanto dos fazeres no Grupo, da mesma forma expressam-se familiares da F2.

No começo achei meio utópico, diante daquela situação,... ela estava no 6º ano ainda, bem nova, achei meio utópico: "Ah, primeiro vamos pesquisar isso, depois vamos pesquisar aquilo", achei que não ia render frutos daquilo, no mais era o encontro, mas também sempre um encontro de ideias é melhor que um encontro de futilidades, então alguma coisa vai surtir. E posteriormente a gente viu que houve um engajamento realmente, até, não sei, por parte das amizades, que se fortaleceram nesse grupo, entre as próprias meninas, e também na questão da própria organização que elas mesmas se organizaram e foram, escolheram o tema para pesquisar, e outras meninas também escolheram outros temas, porque foram formados vários pequenos grupos. Acho que nesse aspecto até superou as expectativas porque, "Ah, hoje tem GEIC, hoje tem GEIC, então vou pro GEIC", como o GEIC se tornou algo assim, algo motivacional para ela, de ir para a escola, de pesquisar, de estudar, acho que foi realmente aí que superou bastante as expectativas (Familiar F3).

Outro aspecto expressado pelos familiares foram os pontos positivos em relação à participação no Grupo. Os pais da F2 e o pai da F3 citaram como pontos positivos o interesse em aprender, o acesso ao conhecimento e as atividades desenvolvidas, como uma pesquisa de opinião realizada nas redondezas da escola com os cidadãos em geral. A mãe da F3 relacionou como principais aspectos positivos da participação no GEIC, o compromisso, a responsabilidade de estar presente e o cumprimento das atividades propostas.

Com as entrevistas, nas ruas,... ela ficou impressionada, realmente viu que o tema estudado era real, então tu sai de uma imaginação, de um imaginário vamos dizer assim, para uma situação que é real. Aí o que demonstrou, acho que foi mais um motivador para elas continuarem na pesquisa, porque aquilo era realidade, não era só fantasia, então não estava só no livro, acho que esse também foi um aspecto bastante positivo (Familiar F3).

Ela começou a ter mais compromissos assim, ela assumiu responsabilidades. Adolescente é uma coisa, eles começam a ir numa aula de natação, um dia fica frio já não vão mais, e o GEIC não, faça chuva ou faça sol, ela vai (risos). Até por ela, tem um momento que se desinteressava de aulas, a gente já colocou de vilão e tudo, e o GEIC não, ela vai, até pontualidade ela é bem... não gosta de chegar atrasada (Familiar F3).

Considerando ainda a percepção dos pontos positivos em relação à participação no GEIC, o pai da F1 citou o fato de ser uma atividade extracurricular, o desafio de investigar sobre um tema de curiosidade ou um problema real (esse aspecto também foi enfatizado pelo pai da F3), e a socialização com os demais pequenos grupos.

A mãe da F3 relacionou o caráter inovador da proposta de pesquisa ainda na Educação Básica, possibilitando uma compreensão diferenciada ao chegar ao Ensino Superior. Expõe, "a vivência com a pesquisa já na Educação Básica, acho que isso para mim, é inovador" (Familiar F3).

Os familiares entrevistados não identificaram pontos negativos, problemas e/ou empecilhos para a participação dos estudantes no GEIC.

Quando questionados sobre as relações dos estudantes participantes do GEIC com a escola como um todo, os pais da F1 e F2 identificaram a motivação, associada às relações que ele oportuniza, imprimindo-lhe importância, emergindo um sentimento de pertencimento.

Pensando a respeito das relações, os familiares da F1 disseram, *"uma das coisas que motiva na escola são os amigos e eu acho que daí vai dizer que outra que puxa, inclusive nessa conversa para a mudança de escola e tal, é o GEIC. Parece que esse grupo também tem importância"* (Familiar F1).

Traz um sentimento de pertencimento, "Ah mãe, aquele lá, aquele fulano ali, é do GEIC, está na série tal..." sabe! Do pertencer àquele grupo e de sair só do pertencimento da sua turma, dos seus amigos, mas de ter essa relação com outras idades, outras cabeças, outras turmas e se sentir pertencente também àquele grupo, em turma (Familiar F1).

O familiar da F2 manifestou-se espontaneamente, "Ah, eu acho que melhorou, que nem eu falei, ela tem mais interesse de pesquisar e entrar mais a fundo nas coisas, fazer pesquisa, procurar em livros, coisas assim" (Familiar F2).

A motivação como o fator que move o sujeito em direção ao mundo de significados culturais, por seus interesses, desejos, necessidades, intencionalidades para com esse mundo, em interação com outros indivíduos, é entendida na concepção de Vigotski.

### **3.1.2 A construção do conhecimento por meio dos conceitos presentes nos discursos dos estudantes participantes do GEIC**

A presente subcategoria de análise apresenta a construção do conhecimento por meio do desenvolvimento de conceitos, que é um dos principais objetivos do GEIC, tendo essa subcategoria emergido quando considerado que as estudantes relatam experiências vividas nos encontros do GEIC com informações conceituais, tanto nas aulas curriculares quanto com os familiares.

Os pais da F1, F2 e F3 dizem que quando as estudantes contam as experiências dos encontros, percebem que elas relacionam os feitos com situações do cotidiano, não apenas contam o fato em si, ou a emoção da atividade desenvolvida. Os relatos expressam informação, que expressam conceitos.

A manifestação da estudante da F1, a partir das investigações realizadas, é descrita pelo familiar indicando que *"ela tem um entusiasmo, a parte emocional, mas também tem a questão conceitual do estudo, do que está sendo tratado, ela explica"* (Familiar F1). Para o familiar da F2 a manifestação partiu dele:

Sempre disse a ela, "Tu quer fazer um hábito alimentar, tu coloca num papel o que tu quer, que eu compro, ... de uns tempos pra cá, às vezes, ela pede algumas coisas, ela está levando fruta para a escola, de vez em quando ela aparece com algumas relações de formas de alimentação, assunto estudado por ela (Familiar F2).

Para o familiar da F3, a percepção é de que "levou não somente ela, eles não ficaram somente restritos à possibilidade da pesquisa que fazem, e o contato com as outras, que fazem outras situações,

também gera um outro conhecimento sobre outros tipos de assuntos, e ela tem esse conhecimento<sup>3</sup> (Familiar F3).

O pai da F3 ainda citou a importância da socialização das investigações desenvolvidas em momentos para os familiares também, a fim de que esses pudessem conhecer novos temas e possibilidades, além de despertar o olhar para o outro, de modo a compreendê-lo e aceitá-lo.

Já foi feito uns dois, três encontros, que eles colocam as pesquisas e práticas, onde vão lá e convidam os pais, a gente fica até impressionado com o tanto de pesquisa que o GEIC tem, ... que não é somente a pesquisa delas, quando eles vão nessas apresentações dessas pesquisas, eu acho importante que vai pai, vão todos os alunos lá e todos interagem com tudo o que está sendo pesquisado (Familiar F3).

Não é um olhar só pra dentro, é um olhar também pra fora. Numa geração que é extremamente individualista, eles isolam, não veem o outro. Então acho que começa uma percepção do outro, que o outro também pode ter dificuldade, criar uma melhor aceitação, isso tudo que são coisas mais normais do cotidiano (Familiar F3).

Ponderando ainda sobre a construção do conhecimento pelos estudantes participantes do Grupo, a professora P4 entende que o GEIC contribui para a formação dos mesmos, especialmente em relação a leitura e escrita, além de reconhecer o fazer da ciência a partir de investigações já desenvolvidas e publicadas.

A professora P2 identifica a preocupação com a escrita pelos estudantes participantes do GEIC relacionando ao fato de que a escrita no Grupo exige, muitas vezes, uma avaliação externa, seja para eventos e/ou publicações. Elucida ter percebido que *"ele (um estudante participante) teve uma atenção, até mesmo porque teve essa cobrança e eu acho que ele deve se cobrar - Ah eu estou num grupo que vai exigir de mim a escrita, eu estou defasado nisso, então eu vou melhorar -"* (Professora P2).

### 3.1.3 As habilidades e atitudes demonstradas pelos estudantes participantes do GEIC

Entre as habilidades e atitudes demonstradas pelos estudantes participantes do GEIC constituintes dessa subcategoria de análise e identificadas pelos familiares e professores estão: rotina de hábitos de estudos, liderança de atividades propostas, curiosidade, exposição verbal, observação, reflexão, responsabilidade e participação voluntária, entre outras.

Considera-se nessa subcategoria de análise a proposição de habilidades e atitudes devido aos atributos relacionados aos estudantes pelos sujeitos entrevistados. A citar, a proposição de perguntas, a observação, a coleta e registro de dados, como habilidades investigativas e científicas, e a curiosidade, a cooperação e a responsabilidade, como atitudes investigativas e científicas (PIZZATO et al., 2019).

Segundo os professores entrevistados, durante a abordagem dos conteúdos conceituais nas aulas curriculares, os estudantes participantes do GEIC fazem relações com os temas investigados, expressando-as verbalmente e na produção escrita, sempre que possível.

**Os fazeres de um grupo de Iniciação Científica na Educação Básica: um estudo de caso**  
 Sandra Aparecida Santos | Michelle Câmara Pizzato | Marcus Eduardo Maciel Ribeiro

Ao considerar o processo de desenvolvimento dos estudantes participantes do GEIC a professora P1 percebe mudanças significativas nos mesmos, a partir de um olhar individualizado.

Entre os estudantes citados pela professora P1, a mesma identifica em uma delas a segurança de exposição, de lidar com seus limites e possíveis erros buscando corrigi-los; em outro, a exposição do questionamento, da contribuição para o coletivo e, ainda em outro, a superação de dificuldades cognitivas, como leitura e abstração, além de atitudes mais sérias de concentração durante as aulas. Elucida que, *"a dificuldade cognitiva que ela trazia, está superando isso, fazendo. Antes, com atitudes de brincadeiras, ela já tinha dificuldades, atrapalhava ainda mais; hoje não, ela tem uma atitude de seriedade, de compromisso com a aula"* (Professora P1).

Em relação ao último estudante citado pela professora P1, o mesmo passou a participar de todas as atividades propostas, buscando vencer suas dificuldades e limitações.

Para outro estudante extremamente organizado e perfeccionista, lidar com a ansiedade e a frustração foi um desafio de superação; sua atuação no GEIC, o compartilhar com o coletivo, a proposta de pesquisa, a elaboração coletiva em um pequeno grupo multisseriado, com colegas de anos escolares superiores ao seu e os processos de avaliação de eventos e publicações, oportunizaram a autorreflexão e a busca da elaboração individual. O estudante é descrito pela professora P1 da seguinte forma: *"ele está mais diluído assim, no meio das ideias, tendo um pouco mais de cautela"* (Professora P1).

A professora P2 caracterizou o GEIC como um recurso para busca de conhecimento, uma vez que percebeu o envolvimento dos estudantes e a busca por saber mais, nas aulas curriculares. Também identificou como perfil comum dos estudantes participantes do GEIC, a participação ativa, o entusiasmo em descobrir e pesquisar, além da curiosidade, da oralidade, da iniciativa e da liderança nas ações, ainda que com características individuais.

Uma ferramenta de busca de conhecimento, porque a gente percebe que os alunos que estão integrados ao GEIC, têm essa necessidade de estar sempre buscando algo mais, eles não se contentam com aquilo que eles já sabem, eles têm aquele interesse de ir além (Professora P2).

Quando a professora P2 identifica as atitudes de iniciativa e de liderança nas ações realizadas, exemplifica com a organização de grupos de trabalho pelo estudante participante do GEIC, valorizando o potencial de cada um para a composição do todo, com entusiasmo e envolvimento nas atividades propostas. Segundo Ward (2010, p. 96), *"as atividades investigativas proporcionam o desenvolvimento de habilidades de trabalho em grupo"*.

Ele conseguiu articular de tal forma, que juntou a capacidade de cada um, porque ele buscou um aluno que não teria vergonha para fazer o vídeo, porque como era uma apresentação, uma dramatização, teria que ser um aluno bom em teatro ou que não tivesse vergonha, porque na verdade quando fala em teatro eles ficam muito tímidos. O 9º ano não é muito articulado para a questão teatral, mas ele encontrou um participante, ele que indicou e o aluno topou estar participando (Professora P2).

**Os fazeres de um grupo de Iniciação Científica na Educação Básica: um estudo de caso**

Sandra Aparecida Santos | Michelle Câmara Pizzato | Marcus Eduardo Maciel Ribeiro

A professora P3 identificou os estudantes participantes do GEIC por demonstrarem um perfil mais investigativo, curioso, de quererem aprender nas aulas curriculares; também a responsabilidade, a iniciativa e a rotina de estudos como atitudes expressadas de maneira visível pelos estudantes.

Além da observação e da reflexão antes de uma exposição verbal e, frequentemente, quando se expõem, o fazem posicionando-se frente ao tema ou questão discutida; apresentam a habilidade da argumentação. A professora P3 comenta que os estudantes,

*"fazem uma reflexão a respeito disso e em seguida, se posicionam [...]. Em qualquer aspecto que tu colocares, qualquer situação que tu colocares para elas, elas vão assumir, então elas observam e não é de ser "Maria vai com as outras", é realmente o que elas acreditam, se posicionam (Professora P3).*

A argumentação como atitude em destaque pelos estudantes participantes do GEIC foi observada também, nos trabalhos em grupo desenvolvidos nas aulas da professora P1. A professora associa a um processo de leitura, de estruturação e reelaboração feito por eles. Indica que, *"coletivamente, em trabalhos em grupos... eles têm um poder argumentativo melhor do que as outras"* (Professora P1).

A argumentação enquanto diálogo crítico sobre o fenômeno em questão, confronta perspectivas diferentes, leva ao questionamento que oportuniza aprendizagens, uma vez que os estudantes levantam dúvidas, contra argumentam e (re)formulam argumentos legitimados pelas informações investigadas que se tornam premissas para os mesmos (RAMÍREZ; SOUZA; LEITÃO, 2013; LEITÃO; CHIARO; CANO, 2016).

A professora P2 comenta situações em que estudantes participantes do GEIC, verbalizam em aula relações conceituais e assumem atitudes a partir dos fazeres no grupo, contribuindo de forma positiva com o andamento da aula.

*Numa das nossas conversas sobre gênero, alguns gêneros textuais, falávamos em artigo científico, ele começou a falar, ele sentiu interesse, que na verdade era uma atividade que valia meio ponto a mais para quem quisesse apresentar o gênero, porque eles fizeram uma pesquisa assim só para iniciar, para começar a ter contato com o gênero textual e ele veio a frente, normalmente ele não gosta muito de participar assim de apresentações. Eu acho que veio ao encontro daquilo que ele já sabia também, que ele já tinha um conhecimento prévio na questão do GEIC. Já ouviu falar sobre aquilo no GEIC, então talvez ajudou ele a ter essa iniciativa de apresentar (Professora P2).*

Também a professora P1 identifica, nos estudantes participantes do GEIC, a participação verbal sobre os temas investigados; promovendo e qualificando a discussão em aula. *Relembra que, "elas participaram realmente falando sobre... eu lembro da participação delas nesse assunto, das discussões em sala de aula, falando inclusive sobre esse assunto aí, sobre o tema pesquisado no grupo. Apareceu em discussão, na aula"* (Professora P1).

Nas aulas da professora P3 também os estudantes participantes do GEIC verbalizaram assuntos e fazeres no grupo, relacionando-os com conteúdos conceituais e com a aula propriamente dita, aproximando a rotina de investigação dos cotidianos escolares. Evidencia que *"eles fazem essa relação, essa*

**Os fazeres de um grupo de Iniciação Científica na Educação Básica: um estudo de caso**

Sandra Aparecida Santos | Michelle Câmara Pizzato | Marcus Eduardo Maciel Ribeiro

relação aparece na sala de aula. Fica muito visível isso sim, a questão de pesquisa que é feita, dos dados” (Professora P3).

A professora P6 percebe a satisfação em relação a existência do GEIC nos sujeitos escolares e em relação aos colegas serem participantes também por parte dos estudantes não participantes do GEIC. E cita o cuidado expressado pelos estudantes participantes do GEIC em relação ao grupo e as produções realizadas.

Eles têm um cuidado também com esse grupo, no sentido de dizer, agora vamos para lá e lá nós estamos fazendo pesquisa, então temos que cuidar para sermos sérios, para estar participando direito, para ser responsável por aquilo que vamos colocar no papel (Professora P6).

Em um episódio escolar a professora P6 relata que estudantes participantes do GEIC, foram além dos materiais apresentados e referenciados por ela, contribuindo com outros materiais pesquisados e selecionados por eles nas aulas seguintes; essa atitude enriqueceu as discussões durante as aulas, desdobrando diálogos sobre outros contextos relacionados.

Uma situação bem interessante para a sala de aula, por um slide, com prezé, que uma participante trouxe ... não resolveram ali, mas foram pesquisar em outros lugares que eles pudessem ter a resposta.... se eles não têm a resposta, na sala de aula, eles não se privam de ir atrás, ir para casa procurar o que falta (Professora P6).

Em outro episódio um estudante de outra turma do EF é citado pela professora P6, que identifica a desatenção e a dificuldade de escrita como características presentes no mesmo assim como, a melhora na organização de ideias para verbalização e manifestação da curiosidade sobre os assuntos estudados.

Ele é um menino extremamente desatento, acompanho-o desde o 1º ano. Ainda escreve bastante errado, é perceptível as trocas de letra, na escrita dele, mas que, oralmente, tem uma organização muito boa, então mostra que, de um jeito ou de outro ele está fazendo uma leitura, e que ele tem sempre uma curiosidade (Professora P6).

A solução de um problema e/ou considerações acerca dele ou de uma curiosidade, por parte dos estudantes participantes do GEIC, desencadeiam novas curiosidades e/ou problemas a serem investigados; essa ocorrência é manifestada por todos os professores entrevistados.

Entre as atitudes citadas pelo professor P5 estão o interesse pelo questionamento, são estudantes que perguntam durante a aula, e pela leitura de materiais diversificados. Identifica, *“interesse assim pelo questionamento... são alunos que gostam de ler”* (Professor P5).

A participação verbal dos estudantes participantes do GEIC citada pelo professor P5, indica uma participação voluntária, tanto questionando quanto comentando ou complementando os temas abordados, contribuindo positivamente para o desenvolvimento da aula. O professor P5 percebe que os estudantes participantes do GEIC não mantêm a dúvida sobre os assuntos estudados e atividades desenvolvidas, porque perguntam.

Entre outras atitudes assumidas pelos estudantes participantes do GEIC nas aulas da professora P1, é possível destacar o compromisso com as propostas e a professora associa a rotina de estudo dos mesmos; *"a questão do próprio comprometimento nas propostas eu acho que já diz que eles são participantes do GEIC, é um hábito de estudo"* (Professora P1).

Os estudantes participantes do GEIC são observadores durante as aulas, em relação ao professor e aos colegas, participando a partir da observação feita. O fato de mostrarem-se observadores, permite perceber que analisam as informações, os fatos e acontecimentos antes de comunicarem, cada qual de acordo com seus traços de personalidade.

A observação enquanto habilidade é apresentada por Roden (2010) juntamente com as habilidades de mensuração e classificação, indicando que essas proporcionam a construção de um entendimento sistemático das coisas nos vários aspectos das atividades pedagógicas. *"Observar é a habilidade de absorver todas as informações sobre as coisas do entorno. Os alunos devem ser estimulados a observar detalhes sutis e ir além do que esperam ver; devem desenvolver a capacidade de distinguir o que é relevante e o que não é"* (RODEN, 2010, p. 64).

Em aula a professora P4 identifica os estudantes participantes do GEIC como sendo os que apresentam melhor desempenho escolar (considerando o avanço do processo cognitivo, não só as notas numéricas atribuídas) e também sendo os mais questionadores; além de demonstrarem preocupação quanto a análise e organização das ideias antes da comunicação.

Todas as atitudes identificadas pela professora P4 nos estudantes participantes do GEIC, contribuem segundo ela, para o desenvolvimento das aulas do componente curricular, de acordo com a citação de outros professores entrevistados, além de contribuírem para a formação dos mesmos.

Para a professora P6 os estudantes que participam do GEIC, demonstram uma responsabilidade diferente em sala de aula, referente aos seus compromissos de estudo. Na elaboração escrita de pesquisas escolares fundamentadas, expressam saber fazê-las, relacionando-as as elaborações escritas produzidas no decorrer das investigações realizadas no Grupo. Reproduz as indicações dos estudantes, *"eles que disseram que precisava ter o autor, a referência, citação entre aspas"* (Professora P6).

O estudante no GEIC busca conhecer temas do cotidiano, realidades sociais em que estejam diretamente inseridos ou não motivados pela curiosidade. Para o professor P5, os estudantes que participam do GEIC mostram-se em transformação ao longo dos anos escolares, especialmente, em relação a rotina de estudos e ao interesse pela investigação, pela pesquisa.

O professor P5 enfatiza, *"percebo a evolução deles... a rotina de estudo, interesse pela investigação, pela pesquisa. Eles são alunos que têm um interesse a mais"* (Professor P5).

Os professores P1, P4, P5 e P6 percebem nos estudantes participantes do GEIC, durante a rotina das aulas, algumas atitudes de forma organizada, o fato de serem observadores, de analisarem antes de se

**Os fazeres de um grupo de Iniciação Científica na Educação Básica: um estudo de caso**

Sandra Aparecida Santos | Michelle Câmara Pizzato | Marcus Eduardo Maciel Ribeiro

comunicarem. Não falam por falar, analisam, observam o que está sendo dito para daí manifestarem-se. Comunicam as suas ideias de maneira organizada, além de serem curiosos, questionadores; mesmo considerando os traços de personalidade de cada estudante.

Em uma proposição de pesquisa escolar pela professora P6 com produção final de um vídeo para estudantes de uma turma de EF, os estudantes participantes do GEIC, autonomamente, organizaram-se e definiram suas ações estratégicas de trabalho, sendo apenas observados pela referida professora.

Disse apenas que o conteúdo seria esse... eles disseram o que eles queriam fazer, o objetivo que eles tinham para a apresentação e eles foram buscando, eles delimitaram o espaço: "Ah, vamos falar sobre alguns pintores e escritores...", eles delimitaram aquele foco (Professora P6).

Um trabalho que eu menos sentei com elas para organizar os conceitos, o que elas deveriam fazer, mas elas produziram um jogo de trilha e nas trilhas elas foram colocando os conceitos da primeira revolução industrial até o final. Não era o objeto da pesquisa delas, mas eu percebo que é um caminhar mais autônomo, mais sozinho (Professora P6).

A mesma professora cita uma estudante em um relato crescente de desenvolvimento de atitudes ao longo do ano letivo, identificando o aumento de sua capacidade de concentração durante as aulas, complexificação de seus registros e ampliação de leitura, evidenciando relativa facilidade.

Eu percebo que tem anotações que eu falei, ela é uma menina que fala bastante, ela se dispersa muito facilmente. No 2º trimestre eu observei uma concentração um pouco maior dela, do que no 1º trimestre que ela estava bem falante, bem... aumentou a quantidade de leitura dela, ela não é uma leitora... Mas agora, se tu disseres para ela: "Lê e me diz o que está escrito", ela já tem mais facilidade que antes (Professora P6).

O professor P5 explicita que é possível identificar os estudantes que participam do GEIC por meio de suas atitudes, *"dá para ver os alunos que participam e as que não participam"* (Professora P5).

Os estudantes participantes do GEIC expressam suas participações no grupo de forma positiva, mostrando-se parte dele. A mãe da F2 enfatiza os sentimentos positivos da estudante em relação a participação no GEIC, expressando "querer" ir aos encontros, garantindo dessa forma assiduidade, pontualidade e compromisso.

Os pais da F1 comentam sobre as atitudes que a estudante passou a ter depois da investigação desenvolvida no GEIC, entre elas, relaciona o tema com hábitos da família, sensibiliza-se com outras pessoas do círculo de convívio ou não, pessoas que estão nas redes sociais e que tenham alguma relação com o tema em situações alheias à escola.

Eu vi que associaram essa questão, então estão ligadas na questão da temática! "P6", é um cara que elas estão seguindo aí no Facebook e viram que ele, tinha alguma coisa a ver com a pesquisa que elas estavam fazendo... Isso demonstra que não está fazendo uma pesquisa simplesmente por uma obrigação, na verdade ela está fazendo uma pesquisa que tem relação com o mundo. Com minha vida, com a vida das pessoas ao redor (Familiar F1).

**Os fazeres de um grupo de Iniciação Científica na Educação Básica: um estudo de caso**

Sandra Aparecida Santos | Michelle Câmara Pizzato | Marcus Eduardo Maciel Ribeiro

O pai da F3 cita o sentimento de valorização como aspecto positivo não só da estudante, sua filha, como de outros estudantes participantes, observado na participação de um evento científico, motivando a continuidade das investigações realizadas.

Além da atitude de escuta, citada pela mãe da F3, uma vez que ao apresentar, os estudantes se fazem ouvir, na vez do outro, este também será ouvido. *"Acredito que a postura dela em palestras e essas coisas deva ter melhorado né, pelo menos nem que seja para escutar os demais pesquisadores ali do GEIC"* (Familiar F3).

Acho que é bastante do aspecto de valorização dela: "eu, o GEIC", até porque, quando foi a apresentação do CIEPE<sup>4</sup> agora, que a gente esteve lá, e a gente nota que, não só ela, como todos os outros grupos que tem dentro do GEIC, das outras pesquisas, eles mostram essa desenvoltura e eles têm um aspecto de, vamos dizer assim, de uma personalidade própria (Familiar F3).

Os pais da F1 e mãe da F2 relacionam o interesse em saber, a curiosidade como uma postura de pesquisa, uma atitude científica.

Demonstram interesse em querer saber, como é que foi a vivência dele com essa, nessa situação, a questão da curiosidade, eu acho que sim ... Eles têm curiosidade das coisas. Hoje de manhã, nós indo a Rio do Sul, no rádio falou de lavagem de dinheiro. Logo perguntou-me: O que é lavagem de dinheiro? Então acho que, de alguma forma, é uma demonstração de que está ouvindo alguma coisa, em silêncio aparente, mas, o que é isso aí? (Familiar F1).

A mãe da F3 enfatiza a característica da estudante de ser observadora como fundamental para a realização da investigação. *"Acredito que ela precisa um pouquinho mais de, buscar na teoria comprometimento com os livros, mas no estudo de campo, na prática, ela é muito boa"* (Familiar F3).

Considerando hábitos de estudos o pai da F1 relaciona a realização de tarefas em casa com mais responsabilidade, como uma atitude expressada pela estudante depois de estar participando do GEIC. Em relação a observação, *"ter a preocupação de fazer a tarefa de dar a responsabilidade disso, ela tem, continua tendo, ou passou a ter"* (Familiar F1).

Já os pais da F2 identificam a ação de pesquisar e o interesse pelos assuntos tratados nas aulas curriculares.

Ela pesquisa mais, já tem mais vontade, já sabe onde pesquisar, como pesquisar. Ela se interessa mais pelo estudo, na verdade. Antes ela não gostava muito das pesquisas, de texto e de fazer texto, hoje ela já faz, ela chega em casa falando sobre o feito (Familiar F2).

Os pais da F3 refletindo sobre os hábitos de estudos, associam ao ir mais para a escola, fazer tarefas em grupo, mantendo o rendimento escolar, por meio das notas atribuídas aos componentes curriculares. Identificam *"uma maior responsabilidade que é dada pra eles, então a gente liberta mais... ela começou a ir*

<sup>4</sup> Congresso Integrado de Iniciação Científica, promovido pelo Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (Unidavi), em Rio do Sul – SC.

mais pra escola à tarde, se reunir mais... aquele hábito que antes era de casa, começou a ir para a escola... e a gente acompanha pelas notas nas diferentes disciplinas" (Familiar F3).

### 3.2 O papel do Grupo para os sujeitos da comunidade escolar e as investigações desenvolvidas

A categoria apresentada emerge das entrevistas tanto com familiares quanto com professores a partir dos discursos referentes as investigações desenvolvidas no GEIC e que, de certa forma, foram recorrentes. Os resultados encontram-se divididos em duas subcategorias de análise: Dimensão conceitual nas e a partir das investigações desenvolvidas no GEIC; Dimensão procedimental e atitudinal nas e a partir das investigações desenvolvidas no GEIC.

O papel do Grupo para os sujeitos da comunidade escolar foi evidenciado no discurso dos professores entrevistados. A professora P3 identifica a complementariedade entre o trabalho pedagógico desenvolvido no GEIC e nas aulas curriculares. Cita traços da personalidade de estudantes que os colocam mais inseridos no Grupo, enquanto que os fazeres e conceitos aprendidos no Grupo enriquecem as aulas.

O GEIC, segundo os dados analisados, oportuniza um ciclo virtuoso, os fazeres e conceitos aprendidos predispõem os estudantes a contribuir, ampliar, resignificarem as aulas curriculares que a partir dessas, motivam, estimulam a novas pesquisas e investigações.

Lembrando desses alunos, têm alguns que são curiosos, o que tu propões, eles vão e buscam. Então, vejo eles assim, muito inseridos no GEIC e trazendo isso também para a sala de aula. Não consigo recordar agora exatamente qual a situação especificamente, mas de coisas que nós fomos colocando na Matemática, que eram dados estatísticos, e que eles pontuavam em aula: "Professora, no GEIC nós fizemos essa pesquisa, nós vimos isso no GEIC..." Então trazendo essa contribuição para a turma; várias situações assim que apareciam no dia a dia eram pontuadas e tendo relação com o GEIC. Então eu vejo o GEIC assim, como um trabalho de grande importância dentro da escola, mesmo para fazer esse paralelo do nosso dia a dia em sala de aula com o que é feito lá e no final a gente tem essa convivência, tem esse ponto de encontro digamos assim (Professora P3).

#### 3.2.1 Dimensão conceitual nas e a partir das investigações desenvolvidas no GEIC

A dimensão conceitual constitui a primeira subcategoria de análise, sendo evidenciada por familiares e professores, na qual para os pais da F1, o GEIC influencia diretamente na integração do conhecimento, na descompartmentalização do mesmo, sendo expressa pela estudante.

Porque é um a mais da escola. Porque mesmo que me parece que, não sei se é a escola ou alguns professores, tentam fazer o exercício de que as áreas de conhecimento não são separadas, cheias de caixinhas, mas no GEIC é uma oportunidade de que isso se integre melhor. É isso dentro do grupo, do tema que elas estão estudando, como de novo essa aprovação com os

outros temas, então não é coisa cheia das caixinhas e que as coisas são separadas, as coisas estão integradas (Familiar F1).

Já para os pais da F2 a influência deu-se por meio do despertar do interesse pela área da saúde, visualizando uma formação futura e determinando hábitos em relação à alimentação e à higiene. *"Despertou, depois que ela começou a ir no GEIC. Porque antes ela não falava, e agora ela está entrando no assunto e falando sobre ele"* (Familiar F2).

As atividades gerais da estudante da F3 influenciadas pela participação no GEIC, segundo seus pais, referem-se a autonomia de ação na sociedade em que está inserida, por meio do conhecimento.

Influencia em todas as atividades dela, hoje que ela tem mais liberdade assim, ela vai buscar mais as coisas, ela não se sente tão presa, acho que foi, ela é mais independente, assim, para buscar as coisas. Então eu acho que nesse aspecto, acho que a pesquisa, ao levar à essa busca de conhecimento, acho que levou ela a essa maior liberdade. Ela também se tornou um pouco mais responsável em algumas coisas, referente ao próprio estudo, referente ao próprio cuidado pessoal, a olhar pros amigos... acho que ela melhorou como pessoa também, ela cresceu como pessoa. Acho que a responsabilidade dela melhorou um pouco, também nesse aspecto de interação com a própria sociedade (Familiar F3).

Na percepção dos professores, no GEIC, o estudante percebe diferentes formas de construção do conhecimento e que esta é uma construção coletiva. O estudante é ativo, é protagonista nesse processo. Os procedimentos metodológicos de pesquisa realizados pelos estudantes no GEIC permitem que eles elaborem suas conclusões, sendo esse o processo de produção do conhecimento, para a professora P6 que afirma: *"acho que a necessidade de ele pesquisar e de ele ir atrás, faz com que ele tenha as suas conclusões, então é ele que está fazendo aquele conhecimento"* (Professora P6).

O trabalho em grupo, grupos espontâneos com a mediação do professor/orientador, oportuniza a interação entre os sujeitos, conforme Vigotski (2000), há o intercâmbio de significados e, conseqüentemente, a atribuição de sentido socialmente.

Os estudantes passam a pensar narrativamente o problema investigado, uma vez que a característica interdisciplinar da investigação está no estudo dos significados que constituem o problema, vários sujeitos de diferentes áreas, narram seus significados para que se chegue à atribuição de sentido plausível à investigação.

Considerando a narrativa como um ato mental, Hardy (1997, p. 14) elucida: *"nós sonhamos narrativamente, fantasiemos narrativamente, recordamos, antecipamos, nos iludimos, nos desesperamos, cremos, duramos, planejamos, avaliamos, criticamos, construímos, aprendemos, odiamos e vivemos, narrativamente."*

### 3.2.2 Dimensão procedimental e atitudinal nas e a partir das investigações desenvolvidas no GEIC

As habilidades e atitudes dos estudantes participantes do GEIC, como subcategoria de análise, apresentam as manifestações sobre as investigações desenvolvidas no grupo, durante as aulas pelos mesmos, ratificando o papel do Grupo no cenário escolar.

Os estudantes relacionam investigações e assuntos estudados no GEIC, durante as aulas, por meio de participação verbal, assim como em conversas informais com os professores, segundo todos os professores entrevistados. Para o professor P5, inicialmente, os estudantes expressam falas acerca das investigações e estudos no GEIC, por meio de relatos; contam sobre o que estão fazendo.

A professora P1 evidencia a presença e ação no Grupo junto à comunidade escolar, o que é manifestado pelas falas dos estudantes que expressam interesse crescente.

Identifico que é um grupo realmente de estudo e que eles se dedicam muito a isso, pelo menos nas falas que a gente faz, quando eles falam no nome do GEIC, eles falam em pesquisar sobre, trazer informações sobre, inclusive chegaram já a falar para mim que eles estavam fazendo uma pesquisa sobre chimarrão, que precisaria quem tivesse rótulos, "Professora tu não tens..." aí eu falei "Até eu quero saber o resultado, porque eu também tomo". Então assim, de modo que é um grupo bastante envolvido e que cada dia eu percebo que tem mais interesse (Professora P1).

Nas aulas da professora P1 discussões sobre temas pesquisados no GEIC, por estudantes participantes, expressam a relação com o cotidiano e oportunizam a participação de todos.

A gente fez uma discussão, porque é o cotidiano, é o que acontece e eu inclusive, eu até não mostrei para eles, mas eu tinha um vídeo para mostrar ... um vídeo da Lady Gaga, que ela, provoca o vômito no palco e até falando sobre essa questão da bulimia, da anorexia, o que é belo, essas questões da beleza, o que é belo para mim, o que é feio para o outro. Não existe nem o feio nem o bonito. Então surgiu assim e foi bem bacana, todos participaram (Professora P1).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observados os objetivos das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013) e ressignificados pelos pressupostos do GEIC e pelos resultados analisados, é possível considerar que a participação dos estudantes possibilita as aprendizagens, a partir da democratização de saberes em uma perspectiva de inclusão, considerando os problemas (práticas sociais) investigados; sugere a elaboração conceitual científica pelos estudantes; promove as aprendizagens tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e a formação de atitudes e valores; motiva os sujeitos a tornarem-se diferentes e promotores da diferença na sociedade em que estão inseridos; oportuniza a compreensão do ambiente natural e social, dos processos e sistemas sociais, culturais, políticos, econômicos, tecnológicos que

**Os fazeres de um grupo de Iniciação Científica na Educação Básica: um estudo de caso**  
Sandra Aparecida Santos | Michelle Câmara Pizzato | Marcus Eduardo Maciel Ribeiro

---

fundamentam as diferentes sociedades e fortalece vínculos da escola com a família, no sentido de proporcionar diálogos com vistas à formação integral dos estudantes.

Também, de acordo com os objetivos propostos para o componente curricular de Ciências Naturais desde os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) é possível perceber que a participação no GEIC contribui diretamente para que os estudantes compreendam a natureza como um todo dinâmico e o homem como agente transformador de sua realidade; a ciência como um processo de produção de conhecimento, portanto, uma atividade humana associada a aspectos sociais, históricos, políticos, econômicos, culturais e ainda a compreensão da relação entre conhecimento científico e tecnologia e como essa relação pode modificar as condições de vida da sociedade moderna.

Considerando o problema norteador desse estudo: como um grupo de IC pode contribuir para a construção de conceitos, assim como para o desenvolvimento de habilidades e atitudes em estudantes da Educação Básica? Tanto familiares quanto professores, narraram situações em que os estudantes evidenciam (re)construção de conceitos, explicitados em seus discursos, assim como habilidades e atitudes que os caracterizam a partir de seus fazeres no Grupo.

É possível compreender o estudante como sujeito central do processo de ensino, capaz de assumir atitudes éticas, críticas e reflexivas, comprometido com suas aprendizagens, na perspectiva do protagonismo infanto-juvenil, pela ideia de uma mente aprendente semiótica que atribui sentido aos significados investigados em cada problema e/ou curiosidade.

O GEIC possibilita aos sujeitos participantes, tanto estudantes quanto professores e técnicos, uma visão multidimensional e um potencial altamente investigativo e criativo, superando as abordagens disciplinares, fragmentadas e normativas.

Evidencia-se, a partir do exposto, a importância de ampliar e realizar novas pesquisas acerca das concepções e proposições da investigação na Educação Básica como potencial pedagógico para o desenvolvimento de diferentes formas de ensino e de aprendizagens tanto conceituais quanto procedimentais e atitudinais em espaços e tempos escolares distintos.

## REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. 3 ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Secretária de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

**Os fazeres de um grupo de Iniciação Científica na Educação Básica: um estudo de caso**  
Sandra Aparecida Santos | Michelle Câmara Pizzato | Marcus Eduardo Maciel Ribeiro

- FONTANELLA, B. J. B. et al. Amostragem em pesquisas qualitativas: proposta de procedimentos para constatar saturação teórica. **Cad. saúde pública**. Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 389-394, fev. 2011.
- GARTON, A. F. **Social interaction and the development of language and cognition**. Hillsdale, USA: Lawrence Erlbaum, 1992.
- HARDY, B. Narrative as a primary act of mind. In: MEEK, M.; WARLOW, A.; BARTON, G. **The Cool Web**. Londres: The Bodley-Head, 1997.
- JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M. P. El aprendizaje de las ciencias: construir y usar herramientas. In: ALEIXANDRE, M. P. J.; CAAMAÑO, A.; OÑORBE, A.; PEDRINACE, E.; PRO, A. **Enseñar ciencias**. Barcelona: GRAÓ, 2010.
- LEITÃO, S.; CHIARO, S.; CANO, M. El debate crítico - un recurso de construcción del conocimiento en el aula. **Textos de Didáctica de la Lengua y de la Literatura**, v. 073, p. 26-33, 2016.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 2ª ed. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2011.
- ORÑOBE, A. Resolución de problemas. In: ALEIXANDRE, M. P. J.; CAAMAÑO, A.; OÑORBE, A.; PEDRINACE, E.; PRO, A. **Enseñar ciencias**. Barcelona: GRAÓ, 2010.
- PIZZATO, M. C.; ESCOTT, C. M.; SOUZA, M. D.; ROCHA, P. S.; ESCOTT, C. M.; MARQUES, L. C. O que são atitudes investigativa e científica, afinal?. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 18, nº 2, p. 342-360, 2019.
- RAMÍREZ, N.; SOUZA, D.; LEITÃO, S. Desarrollo de habilidades argumentativas en contexto de enseñanza-aprendizaje de contenidos curriculares. **Cogency: Journal of Reasoning and Argumentation**, v. 5, p. 107-134, 2013.
- RODEN, J. Observar, mensurar e classificar. In: WARD, H.; RODEN, J.; HEWLETT, C.; FOREMAN, J. **Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- SAVIANI, D. Prefácio. In: WACHOWICZ, L. A. **O método dialético da didática**. Campinas: Papyrus, 1991.
- SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 11 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2013.
- SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. 43 ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2018.
- WARD, H. Investigação científica. In: WARD, H.; RODEN, J.; HEWLETT, C.; FOREMAN, J. **Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- VIGOTSKI, L. S. Manuscrito de 1929. Boletim da Universidade de Moscou, Série 14, Psicologia, 1986, No. 1. **Educação & Sociedade**, ano XXI, nº 71, p. 21-44, Julho/00. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v21n71/a02v2171.pdf> Acesso em: mar. de 2019.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2015.

## 5 NOVOS HORIZONTES AVISTADOS E VISLUMBRADOS – A TESE QUE DEFENDO A TÍTULO DE CONSIDERAÇÕES FINAIS

As palavras me escondem sem cuidado.  
Aonde eu não estou as palavras me acham.  
Há histórias tão verdadeiras que às vezes parece que são inventadas.  
Manoel de Barros (1996, p. 81)

Ao percorrer as estações apresentadas ao longo desta pesquisa, é possível conhecer uma história tão verdadeira e que não foi inventada. Foi possível organizar, sistematizar e qualificar o GEIC como espaço de relações, do social que contribui para o cultural, da cultura que se reinventa a partir das ontogenias e da história filogenética, da sociedade local com respingos na sociedade global.

As informações coletadas ao longo do percurso e cuidadosamente analisadas permitem identificar evidências a partir das respostas ao que se objetivava especificamente na proposição da respectiva pesquisa.

Compreender a IC, a constituição de um grupo, sua criação e desenvolvimento só foi possível trilhando os fazeres de uma pesquisa bibliográfica sobre a história e os princípios da IC institucionalizada no Brasil. Mediante as informações bibliográficas o olhar da pesquisadora para com os estudantes e fazeres no Grupo qualificaram a observação participante e a análise das respostas dos estudantes nos questionários que responderam.

As narrativas dos estudantes participantes consubstanciaram a identificação da concepção de pesquisa, assim como os conceitos, as habilidades e atitudes desenvolvidas por eles próprios. Os envolvidos são livres, felizes e autônomos, os estudantes encontram-se com suas afinidades, identificando e valorizando potencialidades na mesma proporção em que identificam e buscam ressignificar fragilidades.

As investigações realizadas são concebidas como pesquisa científica pelos sujeitos participantes desse estudo, de modo a contribuir diretamente para o desenvolvimento de atitudes científicas. De fato, há um despertar para o espírito científico, uma ressignificação evidente da concepção de ciência e sua natureza pelos estudantes participantes.

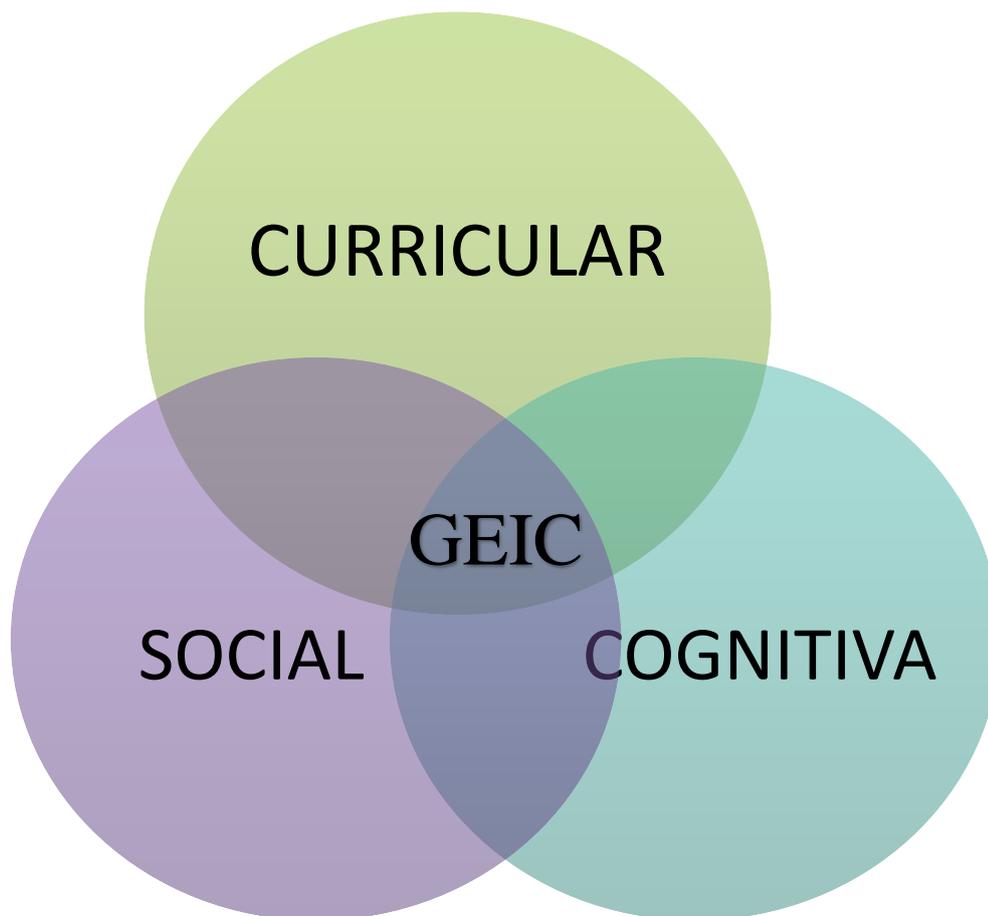
Ao considerar que os estudantes participantes do GEIC também são estudantes das turmas regulares do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, além de serem cidadãos ativos para além do espaço escolar, buscou-se caracterizar as impressões dos professores dos diferentes componentes curriculares quanto à aprendizagem dos conceitos, das habilidades e das atitudes desenvolvidas por estes estudantes.

Considerando as impressões dos professores entrevistados, os estudantes participantes leem e escrevem com maior fluidez, sem resistências e apresentam motivação para superar possíveis fragilidades que tenham relacionadas a essas habilidades; também constatam que os estudantes participantes apresentam maior envolvimento e melhor desempenho nas aulas curriculares, de um modo geral.

Na dimensão extraescolar, na sociedade, junto aos familiares, buscou-se verificar as percepções destes quanto às habilidades e atitudes desenvolvidas pelos estudantes participantes do GEIC.

A busca de informações com os dois contextos de sujeitos, deu-se por meio de entrevistas semi-estruturadas, apresentadas no texto “Os fazeres de um grupo de iniciação científica na Educação Básica: um estudo de caso”.

Voltar-se ao problema definido no início do presente estudo: *Como um grupo de IC pode contribuir para a ressignificação de conhecimentos, assim como para o desenvolvimento de habilidades e atitudes em estudantes do Ensino Fundamental (Anos Finais – EFII) e Ensino Médio?* provoca na pesquisadora uma reflexão de sentidos, da qual emerge a sistematização das contribuições do GEIC pelas relações entre três dimensões concêntricas: a curricular, a cognitiva e a social.



**Figura 9 - Dimensões constituintes do GEIC**  
Fonte: SANTOS, 2020.

A **dimensão curricular**, considera que no espaço do GEIC por meio das relações, os conteúdos educativos vão sendo aprendidos de forma significativa; e estes, subsidiam a observação atenta de práticas sociais reais nas quais os sujeitos envolvidos estão inseridos e a intervenção intencionada de caráter coletivo e cooperativo. Desta forma, o GEIC é uma atividade curricular e não disciplinar.

Adotou-se neste estudo a definição de um currículo respeitando as quatro dimensões propostas Medina-Liberty (1999, 2015): a conduta, a cognição, a afetividade e a simbólica, observadas no pensar e fazer do e no GEIC.

A dimensão da *conduta* corresponde as atitudes que se espera dos estudantes, todas as atividades são observadas e mediadas por um professor/orientador, ocorre no espaço e tempo dos encontros, assim como a dimensão da *cognição* que se refere aos processos de ensino e de aprendizagem, como o estudante integra novos conhecimentos; é nessa dimensão que se definem os objetivos educativos e se orientam os diálogos com vistas ao protagonismo do estudante.

Os objetivos educativos já citados precisam considerar a dimensão *afetiva*, as emoções como parte do sujeito e, portanto, estarão nas relações de ensino e de aprendizagem, com vistas a motivação que contribui para o envolvimento consciente e comprometido de todos os envolvidos.

Na dimensão *simbólica*, o significado, consiste no estudante saber por que está e faz o que faz; tudo tem sentido, de acordo com a interpretação de cada sujeito. É a interpretação que permite identificar a prática social a ser investigada e os caminhos a percorrer para sua modificação de forma qualificada.

É possível perceber, pela concepção e proposições do GEIC que as dimensões propostas para definição de um currículo são apresentadas separadas, porém ocorrem simultaneamente no espaço e tempo pedagógicos.

Sendo o professor um sujeito fundamental, evidenciado por essa dimensão curricular do GEIC, todo professor disciplinar tem condições de ser orientador, desde que tenha se constituído como um professor pesquisador e quantos mais professores, de diferentes áreas estiverem, mais ampliada será a investigação. No entanto, é necessário a disponibilidade formalizada dos professores/orientadores para a realização da atividade, assim como uma abertura epistêmica da comunidade escolar, disponibilidade e disposição para os desafios que surgirão.

As concepções e fazeres do GEIC apontam para uma possibilidade de construção e organização de um conhecimento pertinente e complexo, uma vez que busca reunir, contextualizar e globalizar práticas sociais cotidianas e reais dos sujeitos envolvidos, por meio da compreensão da construção da Ciência relacionada, não apenas o uso exclusivo de seus resultados sobre o assunto.

Evidencia-se nas informações produzidas por meio das percepções de todos os sujeitos investigados, estudantes participantes, familiares e professores dos diferentes componentes curriculares que os estudantes aprendem entre tantos conhecimentos as ciências escolares, e em certa medida aplicadas pela lucidez de que vale a pena aprender, uma vez que o currículo do GEIC e em geral o escolar, pode, tanto quanto possível, ser adaptado a diferentes situações e circunstâncias.

O currículo das investigações desenvolvidas adequa-se a cada novo elemento e/ou a cada nova prática social observada e a ser investigada. A cada nova readequação do percurso investigativo a ser trilhado, e este replanejado coletiva e colaborativamente, é possível ver o currículo pelos olhos dos estudantes, é possível

promover um fazer pedagógico centrado no estudante, na aprendizagem e não no professor e no ensino.

Na **dimensão cognitiva** os processos de aprendizagem e suas evidências ocorrem em todos os momentos da investigação da prática social real definida, desde sua identificação, até a comunicação dos resultados e/ou informações obtidas e efetivamente sua modificação. Ao considerar os procedimentos propostos para a investigação de cada pequeno grupo, em particular aqueles de rotina, as relações entre os pequenos grupos multisseriados contribuem para o caráter inclusivo do GEIC.

Também a divulgação das informações obtidas nas investigações desenvolvidas contribui diretamente para o desenvolvimento de habilidades como escrita, leitura, comunicação verbal, exposição em público, além de atitudes de estudantes e científicas. Durante e ao final da investigação de uma prática social, a mesma é modificada pela ressignificação dos sujeitos cidadãos nela envolvidos, para além da comunidade escolar.

É neste cenário que se configura a **dimensão social**, consiste no impactar dos cidadãos que não estão no território escolar, que ouvem as “Pitadas da Ciência” na rádio, que recebem informações por meio das palestras, da distribuição de informativos, no convite a participar como sujeito ativo da própria investigação, da mudança de hábitos nos lares dos estudantes participantes. A ressignificação do conhecimento transborda os muros da escola e sensibiliza cidadãos dos diferentes seguimentos sociais.

As informações resultantes dessa pesquisa foram catalisadoras de novos questionamentos:

- Como oportunizar um ensino inovador centrado no estudante, como o é no GEIC, para todos os estudantes que o desejarem?
- Como adaptar as proposições do GEIC para o ensino regular? Seria possível e interessante do ponto de vista pedagógico?
- Seria as participações de professores de outras áreas do saber que influenciariam as práticas sociais a serem investigadas para além das que têm relação direta com a área das Ciências da Natureza?

E os horizontes vislumbrados sinalizam...

- A concepção do GEIC tem potencial para estruturar uma proposta de ensino, desde que os tempos e espaços de aula sejam adequados – aulas em períodos

(matutino ou vespertino), espaços físicos abertos com mobílias e equipamentos que primem pelo coletivo.

- Novos itinerários no território escolar para professores especialistas juntos, circulando entre as diferentes práticas sociais investigadas; (re)planejamentos coletivos e periódicos.

- Os “GEICs” que se constituírem como emergência da comunidade escolar têm potencial para investigar práticas sociais relacionadas a diferentes dimensões que compõem as sociedades em que os sujeitos estão inseridos.

O GEIC promove nos sujeitos pertencentes a comunidade escolar, um repensar sobre a concepção de escola e de seus valores fundadores. Vislumbrar um projeto de escola enquanto um local de trocas culturais, de possibilidades de aprofundamentos e reflexões sobre conhecimentos presentes e emergentes da sociedade em que está inserida.

As metaconcepções do Grupo, identificadas a partir da presente pesquisa, indicaram a preocupação com a formação de cidadãos capazes de intervir e transformar o mundo, a partir de suas vivências de aprendizagem, imaginando e contribuindo para outras formas de ser e estar na sociedade.

Os estudantes participantes mostram-se ao longo de todas as etapas vividas nos fazeres propostos no GEIC, motivados, entusiasmados para o estudo, em particular das ciências, em seus relatos, evidenciam a possibilidade de reinvenção da relação com o conhecimento, de modo que exploram e aprofundam as relações entre as diferentes áreas envolvidas na investigação que desenvolvem.

Os indicativos aqui apontados direcionam para a necessidade de uma reinvenção dos professores/orientadores, uma vez que precisam fazer uma mudança, não só metodológica de ter uma participação centrada no estudante e não em si mesmo e sim epistemológica, passar a ouvir e fazer junto com o outro. Essa questão remete às atenções a formação de professores, pensando e privilegiando um perfil sistêmico.

A pesquisa de doutoramento acerca do GEIC deu visibilidade à atividade escolar junto a comunidade científica, oportunizando ser criticamente discutida, publicamente debatida de modo a ser mantida, reproduzida, melhorada, amadurecida como proposta pedagógica inovadora de cunho investigativo.

## 7 REFERÊNCIAS

ALVES, A. M. O método materialista histórico dialético: alguns apontamentos sobre a subjetividade, **Revista de Psicologia da UNESP**, 9(1), p. 1-13, 2010.

**ANAIS: VI CONGRESSO INTEGRADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIDAVI** [recurso eletrônico]: de 10 a 12 de mai. 2016/ organizado por Fábio Blanck...[et.al]. – Rio do Sul, Editora Unidavi, 2016. Disponível em: [https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/siteunidavi/RESUMOS+-+VI+CIEPE+\(1\).pdf](https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/siteunidavi/RESUMOS+-+VI+CIEPE+(1).pdf). Acesso em: fev. de 2017.

**Anais do I Encontro Regional de Ensino de Ciências** [recurso eletrônico]: Perspectivas, metodologias e novas tecnologias, de 30 a 31 mar. 2017 / organizado por Ana Paula Santos de Lima...[et.al]. – Bagé, EdUnipampa, 2017. Disponível em: [http://pgeec.ufsm.br/images/producoes/anais\\_erec2017](http://pgeec.ufsm.br/images/producoes/anais_erec2017). Acesso em: jan. de 2018.

**ANAIS: VIII CONGRESSO INTEGRADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIDAVI** [recurso eletrônico]: de 21 a 23 de mai. 2018/ organizado por Fernando Andrade Bastos...[et.al]. – Rio do Sul, Editora Unidavi, 2018. Disponível em: <https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/siteunidavi/2018/5/ciepe2018/RESUMOS+-+CIEPE+2018.pdf>. Acesso em: jan. de 2019.

ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. 3 ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

CAAMAÑO, A. Argumentar en Ciencias. **Revista Alambique**, v. 63, p. 5-10, 2010

BARROS, M. **Livro sobre nada**. Rio de Janeiro: Editora Record, 1996.

BIZZO, N. Formação de Professores de Ciências no Brasil: uma cronologia de improvisos. In: **Ciência e Cidadania: Seminário Internacional Ciência de Qualidade para Todos**. Brasília, 28 nov. a 1º dez. 2004. Brasília: UNESCO, p. 127-147, 2005.

BIZZO, N. **Metodologia do Ensino de Biologia e Estágio Supervisionado**. São Paulo: Ática, 2012.

BRASIL. Lei nº 4.024/1961. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1961.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013, 562p. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_details&gid=13448&Itemid=122](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=13448&Itemid=122)>. Acesso em: 23 ago. 2016.

BRASIL. **Resolução CNE/CP 002/2012**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino médio. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 31 de jan. de 2012. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=9917-rceb002-12-1&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9917-rceb002-12-1&Itemid=30192)>. Acesso em: 29 de out. 2016.

BRUNER, J. S. **O Processo da Educação**. 4 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1974.

- BRUNER, J. S. **Atos de Significação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- BRUNER, J. S. **Realidad Mental y Mundos posibles**. Barcelona: Editorial Gedisa, 2004. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/meleroriverospaulina/realidad-mental-y-mundos-posibles-jbruner> Acesso em: jan. de 2019.
- CACHAPUZ, A., PRAIA, J. e JORGE M. Reflexão em torno de perspectivas do ensino das ciências: contributos para uma nova orientação escolar – ensino por pesquisa. **Revista de Educação**, v. IX, nº 1: 69-79. 2000.
- CACHAPUZ, A. Do ensino das ciências: seis ideias que aprendi. In: CACHAPUZ, A.; CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **O ensino das ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo: Cortez, 2012.
- CAÑAL, P.; PORLÁN, R. ¿Qué enseñar?. In: PORLÁN, R.; CAÑAL, P. **V Jornadas de Estudio sobre la Investigación en la Escuela**. Sevilha: Rafael Porlán y Pedro Cañal, 1987.
- CHARTIER, R. **Os desafios da escrita**. São Paulo: Editora UNESP, 2002.
- COLL, C., POZO, J.I., SARABIA, B., VALLS, E. **Os Conteúdos na Reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- CORREIA, M. F. C. A constituição social da mente: (re)descobrimo Jerome Bruner e construção de significados. **Estudos de Psicologia**, 8(3), 505-513, 2003.
- DARSIE, M. M. P. 1999. Perspectivas Epistemológicas e suas Implicações no Processo de Ensino e de aprendizagem. Cuiabá, **Uniciências**, v3: 9-21.
- DEMO, P. **Pesquisa e informação qualitativa: aportes metodológicos**. Campinas: Editora Papyrus, 2001.
- DOURADO, L. F.; OLIVEIRA, J. F. A qualidade da Educação: perspectivas e desafios. **Cad. Cedes**, Campinas vol. 29, n. 78, p. 201-215, maio/ago. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v29n78/v29n78a04.pdf>> Acesso em: 27 de nov. 2016.
- ECO, U. **Como se faz uma tese**. 26 ed. São Paulo: Perspectiva, 2016.
- FRANCO, K. J. S. M.; CARMO, A. C. F. B.; MEDEIROS, J. L. Pesquisa qualitativa em educação: breves considerações acerca da metodologia materialismo histórico e dialético, **Revista Sapiência: sociedade, saberes e práticas educacionais – UEG/UnU Iporá**, v.2, n. 2, p.91-103, 2013.
- FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 5 ed. Campinas: Editora Autores Associados, 2018.
- FREIRE, P. **Educação e mudança**. 15 ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1979.
- FREITAS, R. A. M. M. Cultura e aprendizagem. GT: Didática/n.4. **27ª Reunião da ANPED**. Disponível em: <http://27reuniao.anped.org.br/gt04/t0411.pdf> Acesso em: jan. de 2019.
- GADOTTI, M. Qualidade na Educação: uma nova abordagem. **Anais Do Congresso de Educação Básica: qualidade na aprendizagem – COEB 2013**. Disponível em:< [http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/14\\_02\\_2013\\_16.22.16.85d3681692786726aa2c7daa4389040f.pdf](http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/14_02_2013_16.22.16.85d3681692786726aa2c7daa4389040f.pdf) > Acesso em: 02 de dez de 2016.

- GATTI, B.; ANDRÉ, M. A relevância dos métodos de pesquisa qualitativa em Educação no Brasil. In: WELLER, W.; PFAFF, N. (orgs.). **Metodologias da pesquisa qualitativa em Educação**. Petrópolis – RJ: Vozes, 2010.
- GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- GIL-PÉREZ, D. La metodología científica y la enseñanza de las ciencias: unas relaciones controvertidas. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, v. 4, ed. 2, p. 111-121, 1986.
- GIL-PÉREZ, D.; VALDES CASTRO, P. La orientación de las practicas de laboratorio como invetigagación: un ejemplo ilustrativo. **Enseñanza de las ciencias**, 14 (2), 1996.
- GRAMSCI, A. **Obras escolhidas**. Tradução Manuel Cruz; revisão Nei da Rocha Cunha. São Paulo: Martins Fontes, 1978.
- HAMILTON, D. Sobre as origens dos termos classe e curriculum. **Teoria e Educação**, 6, 1992, p. 33-51.
- JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M. P. El aprendizaje de las ciencias: construir y usar herramientas. In: ALEIXANDRE, M. P. J.; CAAMAÑO, A.; OÑORBE, A.; PEDRINACE, E.; PRO, A. **Enseñar ciencias**. Barcelona: GRAÓ, 2010.
- LE COUTEUR, P.; BURRESON, J. **Os botões de Napoleão**: as 17 moléculas que mudaram a história. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.
- LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.
- LOPES, A. R. C. Pluralismo Cultural em políticas de currículo nacional. In: MOREIRA, A. F. B. **Currículo: políticas e práticas**. Campinas: Papyrus, 1999.
- LOTTERMANN, O.; SILVA, S. P. A Gênese do Currículo Integrado: referenciais teóricos e suas implicações políticas, epistemológicas e sociais. In: HAMES, C.; ZANON, L. B.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C. **Currículo integrado, educação e trabalho: saberes e fazeres em interlocução**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.
- MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. São Paulo: Palas Athena, 2001.
- MEDINA-LIBERTY, A. La naturaleza narrativa de la mente y de la pedagogía. **Revista Educar**, no 9, Revista em línea, 1999. Disponível em: [http://www.quadernsdigitals.net/datos\\_web/articles/educar/numero9/naturaleza.htm](http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/articles/educar/numero9/naturaleza.htm) Acesso em: dez. de 2018.
- MEDINA-LIBERTY, A. El papel de la cultura en la evolución de la mente humana. **ÉNDOXA: Series Filosóficas**, no 24, p. 275-290. UNED, Madrid, 2010.
- MEDINA-LIBERTY, A. Psicología, interpretación y conocimiento, **Pensamiento y Cultura**, 18(2), p. 162-182. DOI: 10.5294/pecu.2015.18.2.8.
- MORAES, R. Análise de Conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.
- MORAES, R.; RAMOS, M. G.; GALIAZZI, M. C. A epistemologia do aprender no educar pela pesquisa em Ciências: alguns pressupostos teóricos. In: MORAES, R.; MANCUSO, R.(Org). **Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: Editora UNIJUI, 2004.

- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 2ª ed. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2011.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 2011.
- MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2006.
- MORIN, E. **A religação dos saberes: o desafio do século XXI**. 6 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
- NASCIMENTO, F., FERNANDES, L. H. e MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. Campinas: **Revista HISTEDBR On-line**, n. 39, 2010.
- NEVES, R. A.; DAMIANI, M. F. Vygotsky e as teorias da aprendizagem. **UNIrevista** (UNISINOS), v. 1, p. 1-10, 2006.
- NUNES, A. I. B. L.; SILVEIRA, R. N. **Psicologia da aprendizagem: processos, teorias e contextos**. Brasília: Líber Livro, 2011.
- ORÑOBE, A. Resolución de problemas. In: ALEIXANDRE, M. P. J.; CAAMAÑO, A.; OÑORBE, A.; PEDRINACE, E.; PRO, A. **Enseñar ciencias**. Barcelona: GRAÓ, 2010.
- PIRES, M. F. C. O materialismo histórico-dialético e a Educação. **Interface — Comunicação, Saúde, Educação**, v.1, n.1, p. 83-94, 1997.
- PIZZATO, M. C.; ESCOTT, C. M.; SOUZA, M. D.; ROCHA, P. S.; ESCOTT, C. M.; MARQUES, L. C. O que são atitudes investigativa e científica, afinal?. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 18, nº 2, p. 342-360, 2019.
- PRAIA, J. F. Contributo para uma leitura possível de um percurso profissional. In: CACHAPUZ, A.; CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **O ensino das ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo: Cortez, 2012.
- SANTOS, S. A.; RIBEIRO, M. E. M. (Orgs.). **Ensino de Ciências: reflexões e diálogos**. Rio do Sul – SC: UNIDAVI/PROPPEX, 2015.
- SARAMAGO, J. **Memorial do Convento**. Lisboa: Editorial Caminho, 1982.
- SAVIANI, D. **Escola e democracia**. Coleção Polêmicas do nosso tempo. Campinas: Autores Associados, 1983.
- SAVIANI, D. A pedagogia histórico-crítica e a educação escolar. In: BERNARDO, M. (Org.). **Pensando a educação**. São Paulo: EDUNESP, 1989.
- SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2013a.
- SAVIANI, D. A pedagogia histórico-crítica, as lutas de classe e a educação escolar, **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, Salvador, v. 5, n. 2, p. 25-46, 2013b.
- SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 43 ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2018.
- SCHNETZLER, R. P. Minhas trilhas de aprendizagem como educadora química. In: CACHAPUZ, A.; CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **O ensino das ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo: Cortez, 2012.

- SILVA, T. T. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
- SIRGADO, A. P. O social e o cultural na obra de Vigotski, **Educação & Sociedade**, ano XXI, no 71, p. 45-78, 2000.
- TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências, **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.
- UNIDAVI. **Plano de Desenvolvimento Institucional**: (PDI) 2017/2021. Resolução CONSUNI 08/2017 de 20/6/2017. Rio do Sul: UNIDAVI, 2017. Disponível em: <[https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/siteunidavi/2017/9/PDI+UNIDAVI+2017-2021+\(final\).pdf](https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/siteunidavi/2017/9/PDI+UNIDAVI+2017-2021+(final).pdf)> Acesso em: 05 de jul. 2018.
- WARD, H. Investigação científica. In: WARD, H.; RODEN, J.; HEWLETT, C.; FOREMAN, J. **Ensino de ciências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- VIGOTSKI, L. S. Manuscrito de 1929. Boletim da Universidade de Moscou, Série 14, Psicologia, 1986, No. 1. **Educação & Sociedade**, ano XXI, nº 71, p. 21-44, Julho/00. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v21n71/a02v2171.pdf>. Acesso em: mar. de 2019.
- VILCHES, A., MARQUES, L., GIL-PEREZ, D.; PRAIA, J. Da necessidade de uma formação científica para uma educação para a cidadania. I Simpósio de Pesquisa em Ensino e História de Ciências da Terra e o III Simpósio Nacional de Ensino de Geologia. **Anais...** Campinas. p. 421-426, 2007.
- VILLANI, A; ALMEIDA PACCA, J. L.; FREITAS, D. Science Teacher Education in Brazil: 1950 – 2000, **Science & Education**, 18, p. 125-148, 2009.
- VYGOTSKY, L. S. Concrete Human Psychology, **Soviet Psychology**, XXII, vol. 27, p. 53-77, 1989. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.2753/RPO1061-0405270253> Acesso em: nov. de 2019.
- VYGOTSKY, L; LURIA, A. R. Tool and symbol in child development. En R. van Der Veer y J.Valsiner (eds.), **The Vygotsky Reader**, Londres: Blackwell, p. 99-174, 1994. Disponível em: <https://www.marxists.org/archive/vygotsky/works/reader/front.pdf> Acesso em: abr. de 2018.
- VYGOTSKY, L. S. **The History of the Development of Higher Mental Functions**. The Collected Works. N. York: Plenum Press, vol. 4, 1997.
- VYGOTSKY, L. S.; LEONTIEV, A. N.; LURIA, A. R. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. 11ª ed. São Paulo: Ícone, 2010. Disponível em: <https://www.unifal-mg.edu.br/humanizacao/wp-content/uploads/sites/14/2017/04/VIGOTSKI-Lev-Semenovitch-Linguagem-Desenvolvimento-e-Aprendizagem.pdf> Acesso em: fev. de 2018.
- VYGOTSKY, L. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2015.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.fyyfd

WELLER, W.; PFAFF, N. Pesquisa qualitativa em Educação: origens e desenvolvimentos. *In*: WELLER, W.; PFAFF, N. (orgs.). **Metodologias da pesquisa qualitativa em Educação**. Petrópolis – RJ: Vozes, 2010.

ZANON, L. B. Tendências curriculares no ensino de ciências/química: um olhar para a contextualização e a interdisciplinaridade como princípios da formação escolar. *In*: ROSA, M. I. P, e ROSSI, A. V. (Org.). **Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências**. Campinas, São Paulo: Átomo, 2008.

## APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA PARA OS FAMILIARES DOS ESTUDANTES DO GEIC .....	116
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA PARA OS PROFESSORES DOS ESTUDANTES DO GEIC .....	117
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO DESTINADO AOS ESTUDANTES PARTICIPANTES DO GEIC.....	118
APÊNDICE D – TERMO DE LIVRE ASSENTIMENTO (estudantes).....	119
APÊNDICE E – TERMO DE LIVRE CONSENTIMENTO (familiares, professores e estudantes).....	120
APÊNDICE F – DIÁLOGO ENTRE PARES: PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS .....	121

## APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA PARA OS FAMILIARES DOS ESTUDANTES DO GEIC

### ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA PARA OS FAMILIARES DOS ESTUDANTES PARTICIPANTES DO GEIC

- A. O estudante participa (ou participou) do GEIC há quanto tempo?
  - B. Durante quais séries?
  - C. Em quais projetos de pesquisa o estudante envolveu-se?
  - D. Data da entrevista:
- 
- 1. Como foi a manifestação do estudante em relação a participação no GEIC?
  - 2. Qual o posicionamento dos familiares em relação a essa participação no GEIC?
  - 3. Suas expectativas, enquanto familiares, foram atendidas? A proposição de atividades desenvolvidas no GEIC, estão de acordo com o que vocês esperavam?
  - 4. Quais são os pontos positivos da participação do estudante no GEIC?
  - 5. Quais são os pontos negativos da participação do estudante no GEIC?
  - 6. Quais atitudes/sentimentos vocês percebem no estudante depois que o mesmo começou a participar do GEIC?
  - 7. É possível perceber a postura de pesquisa no estudante? Em quais situações torna-se visível?
  - 8. O estudante utiliza os conceitos/ideias abordados no GEIC em situações cotidianas? Quais são os indícios de que os referidos conceitos/ideias foram abordados no GEIC? Exemplifique.
  - 9. A partir da participação no GEIC, o estudante apresentou diferença nos hábitos de estudos? Por quais fazeres?
  - 10. O fato de participar do GEIC evidencia a relação do estudante com a escola? Qual é a relação evidenciada?
  - 11. A participação no GEIC, sugere que o estudante está fazendo ciência? Por que?
  - 12. A participação no GEIC influencia de alguma maneira as atividades realizadas pelo estudante atualmente? Quais são essas atividades?
  - 13. O estudante participante do GEIC e membro da sua família já expressou sentimentos e/ou emoções a partir e no Grupo? Quais sentimentos e/ou emoções?

Fonte: elaborado pela pesquisadora, 2018.

## APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA PARA OS PROFESSORES DOS ESTUDANTES DO GEIC

### ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA PARA OS PROFESSORES DOS ESTUDANTES PARTICIPANTES DO GEIC

A. Leciona qual disciplina e para quais séries?

B. Data da entrevista:

1. Qual sua concepção sobre o GEIC?
2. Você consegue identificar na rotina de suas aulas, os estudantes que participam do GEIC? Por quais situações?
3. Considerando os estudantes que participam (serão citados os referidos estudantes), você visualiza relação entre os conceitos aprendidos na disciplina, em sala de aula, com as pesquisas desenvolvidas no GEIC? Exemplifique.
4. Você percebe mudança nos hábitos de estudo dos estudantes participantes do GEIC? Por quais fazeres?
5. Você consegue visualizar atitudes científicas no estudante participante do GEIC? Quais delas? (a citar: observação, elaboração de hipóteses, seleção de variáveis, identificam padrões e generalizações, análise antes da comunicação, comunicação de ideias organizadas, curiosidade, entre outras) Em quais situações?
6. Você consegue identificar sentimentos e/ou emoções expressados pelos estudantes participantes do GEIC? Quais sentimentos e/ou emoções?

Fonte: elaborado pela pesquisadora, 2018.

## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO DESTINADO AOS ESTUDANTES PARTICIPANTES DO GEIC

### QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO DESTINADO AOS ESTUDANTES PARTICIPANTES DO GEIC

- A. Idade:
  - B. Gênero:
  - C. Participa (ou participou) do GEIC há quanto tempo?
  - D. Durante quais séries?
  - E. Em quais projetos de pesquisa você envolveu-se?
  - F. Data da entrevista:
- 
- 1. O que levou você a participar do GEIC?
  - 2. Que motivos levaram você a escolher a pesquisa durante a educação básica?
  - 3. Suas expectativas em relação ao GEIC foram atendidas?
  - 4. A forma como as atividades são desenvolvidas no GEIC, estão de acordo com o que você esperava?
  - 5. Quais são os pontos positivos de sua participação no GEIC?
  - 6. Quais são os pontos negativos de sua participação no GEIC?
  - 7. Em que se difere a pesquisa realizada no GEIC da pesquisa realizada em sala de aula, nas diferentes disciplinas?
  - 8. Você utiliza os conceitos aprendidos nas disciplinas – em sala de aula – nas pesquisas desenvolvidas no GEIC? Exemplifique.
  - 9. Você utiliza os conceitos aprendidos nas pesquisas desenvolvidas no GEIC durante as disciplinas em sala de aula? Exemplifique.
  - 10. Ao desenvolver as atividades propostas no GEIC, você considera-se estudando? Por quais fazeres?
  - 11. Desenvolvendo as pesquisas no GEIC, você considera-se fazendo ciência? Por quê?
  - 12. A participação no GEIC influenciou-lhe de alguma maneira para a atividade que realiza atualmente? Qual é essa atividade?

Fonte: elaborado pela pesquisadora, 2018.

## APÊNDICE D – TERMO DE LIVRE ASSENTIMENTO (estudantes)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
RIO GRANDE DO SUL



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO GRANDE



UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA MARIA

### Termo de livre assentimento

Eu, \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar, como sujeito de pesquisa, do trabalho **CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E DESENVOLVIMENTO DE ATITUDES CIENTÍFICAS EM ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA: CONTRIBUIÇÕES DA PARTICIPAÇÃO EM UM GRUPO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (IC)** realizada pela doutoranda Sandra Aparecida dos Santos e orientada pela Profa. Dra. Michelle Câmara Pizzato, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, vinculada ao Programa de pós-graduação em Educação em Ciências: Química Para a Vida e Saúde. Seus pais e/ou responsáveis permitiram que você participe.

Rio do Sul, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

---

Assinatura do participante

---

RG do participante

## APÊNDICE E – TERMO DE LIVRE CONSENTIMENTO (familiares, professores e estudantes)

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE – PARA OS ESTUDANTES, DOCENTES E FAMILIARES SELECIONADOS.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

#### Termo de livre consentimento

Eu, \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar, como sujeito de pesquisa, do trabalho **CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E DESENVOLVIMENTO DE ATITUDES CIENTÍFICAS EM ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA: CONTRIBUIÇÕES DA PARTICIPAÇÃO EM UM GRUPO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (IC)** realizada pela doutoranda Sandra Aparecida dos Santos e orientada pela Profa. Dra. Michelle Câmara Pizzato, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, vinculada ao Programa de pós-graduação em Educação em Ciências: Química Para a Vida e Saúde.

Rio do Sul, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
RG do participante

## APÊNDICE F – DIÁLOGO ENTRE PARES: PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS

Muitas das escritas produzidas ao longo desse estudo foram comunicadas em eventos das áreas afins; as mesmas seguem organizadas no quadro abaixo e nos textos que se seguem.

**Quadro 1: Trabalhos apresentados em eventos da área**

Evento <sup>30</sup> / Ano	Instituição Promotora / Local	Título do Trabalho
CIEPE - 2016	Unidavi – Rio do Sul/SC	Iniciação Científica na Escola Básica: percepções e considerações
EREC - 2017	UFSM – Santa Maria/RS	A promoção da aprendizagem por meio da participação em grupos de investigação científica
CIEPE - 2018	Unidavi – Rio do Sul/SC	A Iniciação Científica na Educação Básica: percepções de estudantes participantes
EREC - 2018	UFRGS – Porto Alegre/RS	Percepções de estudantes da educação básica sobre a participação em um grupo de iniciação científica
ENPEC - 2019	UFRN – Natal/RN	Iniciação Científica na Educação Básica: percepções de estudantes investigadores

Fonte: SANTOS, 2019.

<sup>30</sup> Significados das siglas dos eventos: CIEPE (Congresso Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão), EREC (Encontro Regional de Ensino de Ciências) e ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências).

## RESUMOS - VI CIEPE

CONGRESSO INTEGRADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIDAVI (10 -12 DE MAIO DE 2016)

**INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA BÁSICA: PERCEPÇÕES E CONSIDERAÇÕES****Sandra Aparecida dos Santos**  
esasandra@unidavi.edu.br**Joziani Küster**  
jozianikuster@unidavi.edu.br**Paulo Cesar Longen**  
longenpc@unidavi.edu.br

Os humanos são seres relacionais com a capacidade de construir significados pela linguagem, que alteram cenários, “fazem” ciência e tecnologia. Estar em um grupo com afinidades garante a efetivação qualificada de ações, compromete as pessoas, que se envolvem emocionalmente com a proposta de pesquisa. Driver et al. (1999, p. 34) quando discute a construção do conhecimento científico na sala de aula, afirma que este processo tem que ultrapassar a investigação empírica pessoal. Cabe considerar que “... o conhecimento e o entendimento, inclusive o entendimento científico, são construídos quando os indivíduos se engajam socialmente em conversações e atividades sobre problemas e tarefas comuns. Conferir significado é, portanto, um processo dialógico que envolve pessoas em conversação e a aprendizagem é vista como o processo pelo qual os indivíduos são introduzidos em uma cultura por seus membros mais experientes”. Dentro da perspectiva de oportunizar conversações e atividades contextualizadas a problemas cotidianos, surgem indagações: é possível promover discussões conceituais envolvendo estudantes de séries diferentes? Haveria participação efetiva dos estudantes em atividades não “gratificadas por notas” no contrarumo das aulas curriculares? Contribuiriam estas atividades para a construção relacional dos temas explorados? Buscando equacionar estas indagações constituiu-se um grupo de estudo, de iniciação científica, que surgiu da afinidade entre alunos do ensino fundamental e médio e professores de Ciências, Biologia e História da Escola Unidavi, com a área das ciências humanas e da natureza. Os encontros são semanais, no período vespertino, desde 2014, caracterizando-se multisseriada, extracurricular e interdisciplinar; conta com certificação no CNPq e quatro linhas de pesquisa com seis projetos desenvolvidos simultaneamente. Percebeu-se que é possível promover discussões conceituais envolvendo estudantes de séries e níveis diferentes, uma vez que todos se comprometeram e interagiram durante as leituras, discussões, pesquisas, experimentação, buscando o entendimento dos assuntos explorados nos respectivos projetos. Nos momentos de abordagem conceitual emergiram novas indagações: será real a ideia de pré-requisitos nos conteúdos conceituais das áreas envolvidas? As propostas curriculares apresentadas pelos livros didáticos podem ser reestruturadas pelo professor? Tais indagações despertam indubitavelmente a qualificação para uma nova pesquisa. A presença dos estudantes nos encontros e atividades desenvolvidas comprovou um envolvimento real dos mesmos, que permaneceram e atuaram em todas as etapas propostas, uma vez que não tinham gratificações explícitas por parte das disciplinas devido a sua participação. O diálogo relacional dos conceitos estudados pelas disciplinas, em um contexto real, cotidiano, permeou todo o trabalho, tornando os encontros, momentos intensos de estudo, com a participação efetiva de todos, oportunizando aos professores situações de troca e construções reais. A leitura e a busca por leituras complementares motivaram os estudantes nas aulas curriculares, evidenciando-se uma maior e mais articulada participação dos mesmos em discussões de temas científicos.

**Palavras-chave:** Iniciação Científica. Contextualização. Interdisciplinaridade.



## I ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS

30 A 31 DE MARÇO DE 2017  
SANTA MARIA, RS

Programa de Pós-Graduação  
Educação em Ciências  
UFRGS

208

### 037 - A PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM POR MEIO DA PARTICIPAÇÃO EM GRUPOS DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

Joziani Küster<sup>(1)</sup>, Sandra Aparecida dos Santos<sup>(2)</sup>, Marcus Eduardo Maciel Ribeiro<sup>(3)</sup>, José Vicente Lima Robaina<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> Professora de Biologia, mestranda em Educação em Ciências na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio do Oeste – SC, jozianikuster@gmail.com;

<sup>(2)</sup> Professora de Biologia, doutoranda em Educação em Ciências na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio do Sul – SC, esasandra@unidavi.edu.br;

<sup>(3)</sup> Doutor em Educação em Ciências e Matemática, professor de Química no Instituto Federal Sul-riograndense, Venâncio Aires – RS, profmarcus@yahoo.com.br;

<sup>(4)</sup> Doutor em Educação, professor de Química na Faculdade de Educação (FACED) e do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (PPGQVS) da UFRGS, jose.robaina@ufrgs.br.

#### RESUMO

Esse trabalho apresenta concepções sobre a aprendizagem que se estabelece a partir da participação de estudantes e professores em um grupo de investigação científica, multisseriado (envolvendo estudantes de EF e EM) e interdisciplinar, com encontros no contraturno do período curricular. A investigação de que trata esse trabalho consiste na observação dos encontros do grupo de iniciação científica, no qual os pesquisadores identificaram a pesquisa-ação enquanto metodologia norteadora, uma vez que o professor se insere em um grupo de investigação científica de estudantes com vistas à melhoria na aprendizagem de Ciências. Após, observação dos encontros desse grupo de iniciação científica, fez-se uma revisão bibliográfica a partir das palavras-chave *iniciação científica* e *ensino pela pesquisa*. Elucidando que o ensino pela pesquisa e os grupos de iniciação científica são importantes alternativas para a Educação, visto que trabalham de forma direta com o contexto dos estudantes e de maneira interdisciplinar. Além de evidenciar que muitas pesquisas vêm sendo desenvolvidas nos temas relacionados e apresentados, todas fundamentando novas indagações que apontam a necessidade de desdobramentos e aprofundamentos direcionando estratégias de ensino mais participativas do ponto de vista da construção real de conceitos que impliquem diretamente na mudança atitudinal dos envolvidos, frente suas escolhas no mundo.

**Palavras-Chave:** Ensino de Ciências, Investigação Científica, Aprendizagem, Educar pela Pesquisa.

#### INTRODUÇÃO

Uma constante diminuição no interesse de jovens em frequentar cursos de licenciatura, em especial das disciplinas da área das Ciências da Natureza, como Biologia, Física e Química, tem sido percebida. Essa diminuição na procura por esses cursos não tem reflexo na busca a outros cursos superiores que também trabalham com investigação científica, como as Engenharias, a Química Industrial e a Computação, por exemplo. Gestores dos cursos de licenciaturas de Química, Física e Biologia que estão funcionando nas mais destacadas universidades brasileiras, estão



## I ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS

30 A 31 DE MARÇO DE 2017  
SANTA MARIA, RS

Programa de Pós-Graduação  
Educação em Ciências  
UFSM

preocupados com a qualificação dos futuros professores que irão formar e também com os componentes curriculares da área de conhecimento das Ciências da Natureza e suas Tecnologias no ensino médio, em decorrência da formação destes professores e das características especiais desta formação para as Ciências Naturais do 6º ao 9º ano. Ao longo das últimas décadas podemos verificar que várias mudanças estão acontecendo em relação à formação inicial destes professores de Ciências Naturais no Brasil, sendo que uma destas melhorias está diretamente ligada a mudança na estrutura de organização dos cursos de licenciatura que formam o professor de Ciências Naturais do Ensino Fundamental (MALDANER; SANDRI; NONENMACHER, 2008). Assim, pode-se perceber uma disposição dos jovens por processos que envolvem a investigação científica. No entanto, a prática da investigação científica não é comum nos currículos escolares, formal ou informalmente. A curiosidade faz parte da natureza humana. Logo, o fato de perguntar, querer saber, buscar e investigar, caracteriza-se em fazeres da pesquisa.

Entender como a pesquisa tem modificado as formas de aprendizado dos estudantes e como ela é percebida pelos estudantes é um dos desafios que um Grupo Estudantil em Iniciação Científica (GEIC) oferece aos estudantes de uma escola de Educação Básica do município de Rio do Sul/SC. Este grupo proporciona algumas contribuições em relação a conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Também contribui com a construção de conceitos científicos para estudantes da escola de Educação Básica. O GEIC proporciona aos seus participantes a promoção da educação científica em espaços não formais, pois os mesmos realizam visitas, saídas a campo, experimentações, entrevistas com especialistas da área do tema que está sendo pesquisado e posteriormente fazem a divulgação de seus resultados, sendo eles: publicações de artigos, livros, participação em eventos, entre outros.

Esse trabalho ressalta a importância da inserção da pesquisa nas atividades escolares cotidianas, visto que reflete aquilo que o estudante realmente deseja aprender, motivado pela prática do grupo já citado – GEIC, fez-se uma revisão bibliográfica. A pesquisa objetiva sanar dúvidas, resolver problemas, satisfazer necessidades e curiosidades, criar algo novo para os professores dessas escolas e, mesmo, para seus formadores. Para iniciar uma pesquisa é importante que se desenvolva no estudante o caráter de investigador, estimulando a vontade de querer saber mais. É relevante a compreensão de que os próprios professores também necessitem de formação para a pesquisa, visto que as formações em licenciaturas não contemplam, em geral, essa prática. O ser humano “[...] aprende pela investigação, na procura de soluções para os problemas, na curiosidade, pela ausência de algo” (GALIAZZI, 2005, p.19). Uma aula com pesquisa é importante para a construção de uma aprendizagem significativa, onde os estudantes passem a interagir e também reconstruir seus conhecimentos a partir de debates entre os integrantes num mesmo espaço. Conforme afirma Moraes (2002, p. 139), “[...] o verdadeiro produto da educação pela pesquisa é a sua qualidade política transformadora. Na medida em que a educação pela pesquisa promove sujeitos autônomos e capazes de decisão própria, possibilita a transformação das realidades em que estão inseridos”.

### METODOLOGIA

A pesquisa de que trata esse trabalho consistiu na revisão bibliográfica sobre a pesquisa enquanto princípio educativo alicerçador de estratégias de ensino que protagonizem o estudante no processo de ensino e de aprendizagem, valorizando a pergunta e oportunizando a autoria dos mesmos.



## I ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS

30 A 31 DE MARÇO DE 2017  
SANTA MARIA, RS

Programa de Pós-Graduação  
Educação em Ciências  
UFSM

Os autores acompanharam 15 encontros do GEIC subsequentes semanalmente, entre os meses de maio a novembro de 2016 e a partir da observação da condução metodológica nos mesmos, realizou-se a pesquisa bibliográfica sobre o educar pela pesquisa (incluindo a pesquisa enquanto princípio pedagógico), a iniciação científica e a pesquisa-ação enquanto metodologia condutora dos encontros, uma vez que o professor coordenador participa do processo.

Segundo Kemmis e McTaggart (1988), a pesquisa-ação é definida como uma forma de pesquisa coletiva, autorreflexiva, empreendida por participantes de situações sociais para melhorar a produtividade, racionalidade e justiça de suas próprias práticas sociais ou educativas, assim como a sua compreensão em relação a tais práticas e as situações em que ocorrem. A pesquisa-ação visa sempre a uma mudança, termo que não é sempre fácil de precisar (Jeannot, 1985).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A observação nos encontros do GEIC permitiu a constatação da participação contínua e comprometida dos estudantes envolvidos, em um total de 14 sujeitos, do 8º ano do Ensino Fundamental a 3ª série do Ensino Médio, caracterizando, dessa forma, um grupo multisseriado, interdisciplinar, devido aos diferentes temas pesquisados. Os encontros ocorrem no contraturno curricular.

Nesse contexto, definiu-se a etapa da revisão bibliográfica relacionada ao desenvolvimento do fenômeno observado. Os textos selecionados para compor o *corpus* de análise dessa investigação foram alcançados por meio de busca em repositórios como o Scielo e o Google Acadêmico a partir das seguintes palavras-chave *iniciação científica e ensino pela pesquisa*.

#### Iniciação Científica

A iniciação científica é uma forma de comprovar ou descartar hipóteses elaboradas pelos estudantes em uma atividade investigativa. Para envolver os mesmos e estimulá-los a concretizar uma produção científica, tem-se como ideia central a resolução de um problema do cotidiano.

Partindo deste pressuposto, faz-se necessária uma organização das hipóteses a serem investigadas, tornando-as objetivos a serem alcançados no percurso da investigação. A partir destes objetivos buscam-se várias fontes informativas, o que possibilitará a ampliação de conhecimentos sobre o tema pesquisado. A medida que a pesquisa avança, aparecerão termos científicos que deverão ser esclarecidos, oportunizando ainda, a alfabetização científica dos envolvidos.

Ressalte-se aqui a importância da participação dos estudantes na iniciação científica. O projeto ganha relevância a partir da consideração da pergunta dos estudantes. Segundo Caderno 7 (2014, p. 7), “em se tratando da formulação de uma pergunta a partir de uma curiosidade, ou de uma dúvida, a intervenção do professor tem por objetivo fazer o estudante refletir a respeito da pergunta inicial que ele propõe”.

Além dos conteúdos conceituais, também os procedimentos adotados pelos estudantes e as atitudes que assumem para desenvolver esses conteúdos devem ser valorizados pelo professor. Uma aprendizagem significativa deve permitir a apropriação dessas três formas de conteúdo. Para que um estudante se aproprie de conceitos é importante que possa estabelecer relações significativas com outros conceitos. Segundo Pozo (2000, p. 22), “[...] quanto mais entrelaçada estiver a rede de conceitos que uma pessoa possui sobre uma determinada área, maior será a sua capacidade para estabelecer relações significativas e, portanto, para compreender os fatos próprios dessa área”. Por



## I ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS

30 A 31 DE MARÇO DE 2017  
SANTA MARIA, RS

Programa de Pós-Graduação  
Educação em Ciências  
UFMA

outro lado, considerar os procedimentos dos estudantes durante o processo de ensino-aprendizagem significa dar importância ao conjunto de ações que compõem uma prática. Para Coll e Valls (2000, p. 77), “[...] trabalhar os procedimentos significa revelar a capacidade de saber fazer, de saber agir de maneira eficaz”. Em relação aos conteúdos atitudinais, segundo Sarabia (2000), podem ser ensinados e aprendidos. É importante que os estudantes percebam a importância em envolverem-se nos processos de ensino.

### O ensino pela pesquisa

O ensino pela pesquisa é uma importante opção de construção curricular, podendo ser empregado como forma de ação investigativa interdisciplinar. Da mesma forma, o ensino pela pesquisa oferece uma opção pedagógica que leva aos estudantes a possibilidade de mostrar seu conhecimento e avançá-lo a partir do que já está constituído, permitindo que o estudante tenha constante interação com seus colegas e seu professor. Essa relação é justificada por Vigotski (1991), ao afirmar que se aprende melhor na relação com os outros, o que incentiva o uso da pesquisa pelos estudantes e pelo professor. Segundo Ribeiro e Ramos (2015, p. 96), “[...] é importante, para isso, que as pessoas coloquem-se com uma atitude indagadora e de diálogo frente a esse mundo. Nesse sentido, o ato de perguntar implica entrar em contato com um conjunto de possibilidades de aprender, bem como com um conjunto de conhecimentos disponíveis”.

Nesse contexto, tem-se a pergunta do estudante como ponto de partida para o ensino pela pesquisa. O ensino pela pesquisa contribui para a constituição de estudantes com capacidade de investigação a partir de seus próprios questionamentos, de argumentar e comunicar seu novo pensar com vistas à validação desse pensar no coletivo da sala de aula (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2004).

A aprendizagem surge a partir de ações sociais e não somente de ações individuais. Nas ações sociais há partilha de repertório – conhecimento e experiência - e construção coletiva. Vigotski, por meio de sua teoria da zona de desenvolvimento potencial (1991) mostra a importância do trabalho coletivo em função da aprendizagem, “aumentando a eficiência e utilidade dos métodos de diagnóstico dos problemas educacionais” (RIBEIRO, 2013). A aprendizagem em comunidades, dessa forma, é compreendida em função da mediação em um grupo, de forma que o envolvimento de um componente colabora na aprendizagem de todos (*Ibid.*). A interação entre os estudantes, ainda segundo Vigotski, melhora o aprendizado pois, segundo Ribeiro e Ramos (2012), “produz conflitos cognitivos e pensamentos de alta qualidade, e a perspectiva motivacional que é observada pela ideia de que todos os componentes do grupo podem aprender”. Assim, compreende-se a mediação como um novo membro da comunidade de aprendizagem. Um pressuposto importante da mediação e da aprendizagem em comunidades é a compreensão por parte do professor de que os estudantes podem adquirir domínio nos conteúdos estudados a partir do compartilhamento com os demais membros dessa comunidade.

### Grupo estudantil em iniciação científica

Dentro da perspectiva de oportunizar conversações e atividades contextualizadas a problemas cotidianos, surgem indagações: é possível promover discussões conceituais envolvendo estudantes de séries diferentes? Haveria participação efetiva dos estudantes em atividades não



## I ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS

30 A 31 DE MARÇO DE 2017  
SANTA MARIA, RS

Programa de Pós-Graduação  
Educação em Ciências  
UFSM

212

“gratificadas por notas” no contraturno das aulas curriculares? Contribuiriam estas atividades para a construção relacional dos temas explorados? Buscando equacionar estas indagações constituiu-se um grupo de estudo, de iniciação científica, que surgiu da afinidade entre estudantes do Ensino Fundamental e Médio e professores de Ciências e Biologia.

Note-se a importância da busca que os estudantes fazem por compreender as Ciências em uma situação paralela aos ensinamentos que recebem de seus professores nas aulas regulares. No Grupo de Iniciação Científica existe uma tentativa de vencer o discurso acadêmico que os professores utilizam em suas aulas, o que, em outra análise, trata-se de uma exigência do currículo escolar e dos desafios a que todos os estudantes do Ensino Médio devem submeter-se, como o vestibular e o Enem.

Grupos de investigação científica são espaços que permitem que professores e, em especial, os estudantes, aproximem-se dos processos de investigação. Há a possibilidade de se realizarem experimentos que explorem os conteúdos trabalhados pelo professor em sala de aula, bem como de pesquisar sobre outros assuntos que sejam de seus próprios interesses. Os participantes de grupos de investigação científica promovem ações interativas, usando recursos da tecnologia educacional que requeiram a atenção e a concentração constantes. Há um destaque para atividades experimentais, vídeos, jogos e simulações.

Essas manifestações dos estudantes revelam um interesse em estender o conhecimento em Ciências para além da sala de aula. A compreensão de fenômenos e relacionar os conteúdos com seu cotidiano se incluem na motivação que esses estudantes têm em estudar Ciências e participar desses grupos.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos encontros, percebe-se que é possível promover discussões conceituais envolvendo estudantes de séries e níveis diferentes, uma vez que todos se comprometeram e interagiram durante as leituras, discussões, pesquisas, experimentação, buscando o entendimento dos assuntos explorados nos respectivos projetos.

Nos momentos de abordagem conceitual emergem novas indagações: será real a ideia de pré-requisitos nos conteúdos conceituais das áreas envolvidas? As propostas curriculares apresentadas pelos livros didáticos podem ser reestruturadas pelo professor? Tais indagações despertam indubitavelmente a qualificação para uma nova pesquisa.

A presença dos estudantes nos encontros e atividades desenvolvidas podem comprovar um envolvimento real dos mesmos, que permanecem e atuam em todas as etapas propostas, uma vez que não recebem gratificações explícitas por parte das disciplinas devido à sua participação.

O diálogo relacional dos conceitos estudados pelas disciplinas, em um contexto real, cotidiano, permeia todo o trabalho, tornando os encontros, momentos intensos de estudo, com a participação efetiva de todos, oportunizando aos professores situações de troca e construções reais. A leitura e a busca por leituras complementares motivam os estudantes nas aulas curriculares, evidenciando-se uma maior e mais articulada participação dos mesmos em discussões de temas científicos.

Muitas pesquisas vêm sendo desenvolvidas nos temas aqui relacionados e apresentados, todas fundamentando novas indagações que apontam a necessidade de desdobramentos e aprofundamentos que indiquem estratégias de ensino mais participativas do ponto de vista da



## I ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS

30 A 31 DE MARÇO DE 2017  
SANTA MARIA, RS

Programa de Pós-Graduação  
Educação em Ciências  
UFMS

213

construção real de conceitos que impliquem diretamente na mudança atitudinal frente suas escolhas no mundo.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

GALIAZZI, M. C. A pauta do professor na sala de aula com pesquisa. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. 14, Janeiro a junho de 2005.

JEANNET, M. **La psychologie expérimentale: le changement? Connaispas.....** Le changement em question [A psicologia experimental: a mudança? não conheço..... A mudança em questão]. Connexiones, Paris, n.45, p.37-72, 1985.

KEMMIS, S.; Mc TAGGART, R. (Eds.). **The action research reader.** 3º ed. Geelong: Deakin University Press, 1988.

MALDANER, O.; SANDRI, V.; NONENMACHER, S.E. B. **Licenciatura de Química articulada com a formação do professor de Ciências Naturais do Ensino Fundamental.** XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba, anais, julho de 2008.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva.** Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em Sala de Aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R., LIMA, V. M. R. **Pesquisa em Sala de Aula: tendência para a educação em novos tempos.** 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

MORAES, R. Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender. In: MORAES, R. LIMA, Valdez M.R. (Orgs.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

POZO, J. I. A aprendizagem e o ensino de fatos e conceitos. In: COLL, C., POZO, J.I., SARABIA, B., VALLS, E. (orgs.). **Os Conteúdos na Reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

RIBEIRO, M. E.M. **O papel de uma comunidade de prática de professores na promoção do interesse dos alunos em aulas de Química.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

RIBEIRO, M.E.M.; RAMOS, M.G. Grupos Colaborativos como Estratégia de Aprendizagem em Aulas de Química. **Acta Scientiae**, v.14, n.3, p.456-471 set./dez. 2012

RIBEIRO, M. E.M.; RAMOS, M. G. A pesquisa no currículo escolar: ações que valorizam as perguntas dos estudantes. In: SANTOS, S. A.; RIBEIRO, M. E.M. (orgs.) **Ensino de Ciências: reflexões e diálogos.** Rio do Sul: UNIDAVI/PROPPEX, 2015.

SARABIA, B. A aprendizagem e o ensino de atitudes. In: COLL, C., POZO, J.I., SARABIA, B., VALLS, E. (orgs.). **Os Conteúdos na Reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

### A INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES PARTICIPANTES

**Sandra Aparecida dos Santos**  
esasandra@unidavi.edu.br

**Éverton Leandro Chiodini**  
evertonchiodini@unidavi.edu.br

**Michelle Câmara Pizzato**  
michelle.pizzato@poa.ifrs.edu.br

O presente estudo busca analisar percepções de estudantes do ensino fundamental e ensino médio, participantes do Grupo Estudantil em Iniciação Científica – GEIC, sobre as atividades desenvolvidas no grupo e suas implicações. O GEIC é um grupo de pesquisa registrado junto ao CNPq constituindo um dos projetos pedagógicos de uma escola de educação básica da rede privada, situado na cidade de Rio do Sul - SC. Os estudantes encontram-se semanalmente no contraturno às aulas curriculares e desenvolvem investigações em diferentes áreas do saber, partindo sempre de uma curiosidade e/ou problemas reais; organizam-se em pequenos grupos multisseriados por afinidade. Para a geração dos dados, vinte e quatro participantes do GEIC responderam a um questionário aberto indicando “pontos positivos” da participação no grupo, “pontos negativos” e “sugestões”. Para análise dos dizeres dos sujeitos da pesquisa, utilizou-se a análise de conteúdo (BARDIN, 2011), metodologia que se insere em uma abordagem qualitativa, pois trata de analisar dizeres que passam pela subjetividade dos envolvidos, trata dos seus posicionamentos que dependem e/ou são influenciados diretamente pelas experiências que lhe são próprias, individuais ou coletivas. Os dizeres foram organizados em categorias de análise construídas a priori, sendo elas as próprias seções do questionário respondido. Em relação aos pontos positivos, 60% dos estudantes relacionaram suas experiências à construção ou aprofundamento de conhecimentos, 90% identificaram a socialização entre os sujeitos envolvidos nas diferentes investigações um dos aspectos mais relevantes nos encontros, 32% evidenciaram contribuições para o futuro escolar, acadêmico e/ou profissional e 48% identificaram a organização e funcionamento das atividades propostas no grupo como um aspecto a ser mantido. Os pontos negativos foram elucidados por 25% dos participantes que citaram aspectos emocionais que emergem das diferentes experiências vivenciadas em atividades do grupo, como ansiedade em apresentações coletivas, enquanto que 50% responderam afirmando a ausência de aspectos negativos na participação das atividades. Entre as sugestões, 25% citaram aspectos organizacionais e funcionais, 13% sugeriram mais atividades práticas coletivas e 10% destacaram a possibilidade da participação de outras unidades escolares. Os participantes do grupo indicam comprometimento com o rigor e a divulgação do conhecimento construído e a importância dessa construção coletiva para uma constituição individual; assumem-se protagonistas no grupo e nas atividades desenvolvidas.

**Palavras-chave:** Educação Básica. Iniciação Científica. Percepções de Estudantes.

## **Iniciação Científica na Educação Básica: percepções de estudantes investigadores**

### **Scientific Initiation in Middle and High School: investigative students' feelings**

**Sandra Aparecida dos Santos**

UNIDAVI/UFRGS  
ensbiosandra@gmail.com

**Michelle Câmara Pizzato**

IFRS/UFRGS  
michelle.pizzato@poa.ifrs.edu.br

#### **Resumo**

Considera-se que a abordagem contextualizada e interdisciplinar dos conceitos científicos favoreça o (re)conhecimento e observação de situações reais por parte dos estudantes, interferindo diretamente em seu ciclo social e cultural de modo a qualificar suas escolhas e agir de forma mais justa e solidária no mundo em que estão inseridos. O presente trabalho discute as percepções de estudantes da educação básica que participam de um grupo de Iniciação Científica (IC) no contra turno das aulas curriculares, por meio das narrativas dos mesmos e observação participativa das pesquisadoras. No grupo, privilegia-se o protagonismo dos estudantes desde a elaboração do problema até a implementação das ações investigativas e comunicação dos resultados. Os estudantes apontaram importantes aspectos relacionados a concepção e proposições do grupo. Fica evidente a contribuição positiva da respectiva participação, em relação a construção de conceitos e desenvolvimento de habilidades e atitudes, bem como, o desafio para professores e gestores escolares.

**Palavras chave:** iniciação científica, educação básica, percepções

#### **Abstract**

It is considered that the contextual and interdisciplinary approach of scientific concepts help the students to get acquainted with and observe real situations, directly interfering in their social and cultural life. This qualifies their choices and acts in a more solidary way in the world we're in. The current essay discusses the middle and high school students' feeling through own report and the researchers' as well - participants in school's extra time project in a group of Scientific Initiation (SI). Reflections and feelings students have are taken into consideration to elaborate problems and to implement investigative actions. It is evident the mutual contribution between them all, regarding the construction of concepts and the development of skills and attitudes, as well as the challenge for teachers and school managers.

**Key words:** scientific initiation, middle school, feelings

## Introdução

Historicamente, o desenvolvimento científico e tecnológico tem seu percurso ligado ao do desenvolvimento econômico e social. No Brasil, a história confirma-se e em 15 de janeiro de 1951 a Lei 1310, criou o Conselho Nacional de Pesquisa – CNPq, hoje denominado Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, entidade governamental.

Em atuação até os dias atuais, o CNPq fomenta programas institucionais científicos, tanto para estudantes do Ensino Fundamental e Médio<sup>1</sup>, quanto do Ensino Superior, por meio de bolsas de Iniciação Científica. É importante citar que, segundo Souza e Filipecki (2017, p. 77), “A institucionalização do termo “iniciação científica” no Brasil acompanha a consolidação da pesquisa nacional, que tem como um dos seus marcos a criação do CNPq, em 1951.”

Culturalmente, a estrutura das escolas de Educação Básica, no Brasil, são “escolas de ensino”, mesmo com tantas pesquisas apontando metodologias que protagonizam o estudante no processo de ensino e de aprendizagem, indicando que contribui efetivamente para a construção do conhecimento, uma “escola de ensino e pesquisa”. Elucidam Arantes e Peres (2015, p. 39), “... o desenvolvimento de abordagens pedagógicas inovadoras que reconheçam a relação necessária entre trabalho(s), juventude(s), cultura(s) e ciência institui um verdadeiro desafio.”

A IC no EM teve seu marco em 1986, pela criação do Programa de Vocação Científica (Provoc) da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz-RJ), por meio de metodologia participativa em locais formais de pesquisa no Brasil: sendo descentralizado para outros estados e instituições de ensino superior e pesquisa, em 1996, servindo de modelo para outros projetos posteriormente elaborados e propostos.

Na pesquisa desenvolvida por Oliveira (2017, p. 73) houve a detecção de que além da proposição da Iniciação Científica no Ensino Médio como programa institucional, “[...] a partir de 2001, a Iniciação Científica foi inserida no Ensino Médio em algumas escolas como componente curricular e que, em 2003, foi instituída como política pública pelo CNPq, como programa de bolsas para estudantes do Ensino Médio.”

Enquanto componente curricular e nominada Iniciação Científica foi identificada no Ensino Médio do Instituto Federal Catarinense - IFC e da EPSJV/FIOCRUZ (OLIVEIRA, 2017). Dessa forma a Iniciação Científica está proposta no Brasil através dos formatos de Programa Institucional, política pública (a partir de 2003, com a criação da ICJ, pelo CNPq) ou componente curricular.

Em 2015, institucionalizou-se um grupo num colégio da rede privada constituinte de um Centro Universitário que, por influência deste contexto, denominou-se Grupo Estudantil em Iniciação Científica (GEIC), nome e logotipo sugerido e votado por 12 estudantes (de 1º a 3º ano EM) participantes na época. O mesmo foi cadastrado no CNPq e certificado pela Instituição, com, inicialmente, 3 linhas de pesquisa (Alimentação, Sustentabilidade e História da Ciência).

Desde então, os estudantes do 8º ano EFII ao 3º ano EM (todos, em suas turmas letivas), são convidados no início do ano letivo a participarem dos encontros que acontecem semanalmente, no contra turno das aulas curriculares. Organizam-se em pequenos grupos, por

---

<sup>1</sup> No Brasil, os Ensinos Fundamental (EF) e Médio (EM) constituem níveis subsequentes da Educação Básica, sendo o EM constituído por três anos letivos e antecessor do Ensino Superior.

afinidade entre os participantes ou, em relação ao tema pesquisado, que também é definido por eles – a partir de uma curiosidade ou problema real da sociedade em que estão inseridos. Os participantes permanecem no grupo o tempo que definirem, tendo liberdade para afastarem-se quando desejarem.

Entre as rotinas estabelecidas no grupo cabe citar a elaboração do Currículo Lattes por todos os estudantes e professores envolvidos nas pesquisas, por meio do qual são vinculados no grupo junto ao CNPq, a elaboração de um “Diário de Bordo” no qual são registradas todas as ideias e relatadas todas as ações realizadas e a socialização de ideias propostas de pesquisa atividades desenvolvidas e/ou resultados já obtidos para o grande grupo (o coletivo participa de todas as pesquisas desenvolvidas), assim como a escrita para publicação e a participação em eventos científicos.

O GEIC iniciou o ano de 2018, com 6 linhas de pesquisa cadastradas (História da Ciência, Sustentabilidade, Saúde, Alimentação, Escrituras e Engenharias), 32 estudantes, do 8º ano EFF ao 3º ano EM e 3 professores disciplinares (esses constituem-se os professores-orientadores) participantes. A coordenação do grupo e das atividades desenvolvidas está a cargo de um dos professores envolvidos.

As linhas de pesquisa vão sendo estruturadas a partir das proposições de projetos. No momento, as 6 linhas de pesquisa contam com o desenvolvimento de 11 projetos, para os quais os estudantes estão organizados em pequenos grupos, desde pesquisas individuais a grupos compostos por 6 participantes.

Os egressos não participam fisicamente dos encontros semanais, mas todos continuam direta ou indiretamente participando e/ou propondo pesquisas no GEIC; participam virtualmente ou apresentam-se nos encontros em intervalos de tempo variados.

Metodologicamente, variados trabalhos já foram desenvolvidos, enquadrando-se em pesquisas bibliográficas, documentais, estudos de caso, pesquisa-ação, enfim, de diferentes naturezas.

O presente trabalho apresenta e discute as percepções dos estudantes da Educação Básica participantes do grupo descrito, enquanto atividade extracurricular. O colégio no qual está o GEIC encontra-se situado no município de Rio do Sul/SC.

## **Metodologia**

Esta pesquisa caracteriza-se como descritiva, de cunho qualitativo, uma vez que busca responder questões muito particulares. Conforme Minayo (2004), ela trabalhará com significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, referindo-se a um espaço próprio nas relações, processos e fenômenos estabelecidos, os quais não podem ser quantificados. Triviños (1987, p. 128) destaca que a pesquisa qualitativa é essencialmente descritiva, pois “... as descrições dos fenômenos estão impregnadas dos significados que o ambiente lhe outorga, e como aquelas são produto de uma visão subjetiva, rejeita toda expressão quantitativa, numérica, toda medida”.

Foram realizadas observações participantes (VIANNA, 2007; CARMO; FERREIRA, 2008) de oito estudantes atuais, participantes do GEIC (identificados por números de 1 a 8), na intenção de verificar suas percepções em relação as contribuições do grupo para sua formação. Foram selecionados, privilegiando estudantes com, no mínimo, 6 meses de frequência por já terem uma vivência da rotina dos trabalhos no grupo. À época das observações, os estudantes tinham de 13 a 17 anos de idade e participavam de projetos de

pesquisa distintos.

Considerando aspectos relevantes acerca da observação participante, assinalados por Carmo e Ferreira (2008), cabe assinalar que a mesma foi utilizada neste trabalho como ferramenta exploratória, coletando os dados (narrativas dos estudantes) por meio de áudio disponibilizado explicitamente no espaço em que os vários grupos de pesquisa trabalhavam, ao longo de seis encontros durante o primeiro semestre de 2018.

As narrativas dos estudantes, enquanto dados coletados, foram tratadas qualitativamente pela análise de conteúdo (FRANCO, 2018). Tal análise constitui-se por cinco etapas: a) preparação das informações (as narrativas foram identificadas e o material codificado); b) unitarização (os áudios foram transcritos, as narrativas lidas e definidas para classificação – unidades de análise); c) categorização (as narrativas foram agrupadas de acordo com os aspectos de aproximação e afastamento das proposições do GEIC em relação a Iniciação Científica, resultantes da pesquisa bibliográfica); d) descrição (trechos das narrativas ratificam as unidades de análise, buscando expressar seus significados); e e) interpretação (permitiu a construção de novos sentidos, ampliando a compreensão dos dados).

## Resultados e Discussão

Um dos aspectos evidenciados pelos estudantes refere-se à prática educativa proposta no GEIC, a qual é construída no coletivo por todos os sujeitos envolvidos, não sendo um papel exercido exclusivamente pelo professor-orientador e/ou pesquisador. Como apresenta Ferreira (2003, p. 117), “... são os próprios pesquisadores que tomam a frente do processo de construção de práticas educativas para marcar suas posições no debate sobre a iniciação científica no Ensino Médio. “

Os professores-orientadores no GEIC, são licenciados em suas áreas de formação inicial, o que atribui a esses a compreensão do processo pedagógico enquanto profissionais da Educação, distanciando a configuração dos profissionais envolvidos nos diversos Programas de IC institucionalizados sendo esses, na maioria dos casos, técnicos das áreas pesquisadas sob sua orientação. Assim como o tempo disponibilizado a essa tarefa, a quantidade de horas de orientação recebida pelos estudantes do GEIC é proporcionalmente maior que as horas disponibilizadas nos Programas de IC, tanto Júnior quanto para o Ensino Superior.

A característica dos professores-orientadores do GEIC contribui diretamente para a efetivação de uma prática interdisciplinar (ZUCOLOTTO et al., 2004; THIESEN, 2008; FURLANETTO, 2014), uma vez que se fazem necessários diálogos com diferentes profissionais competentes nas áreas de desenvolvimento das pesquisas propostas.

Os professores-orientadores acreditam que a IC é uma “arte prática”, que se aprende pela imitação e experiência (FERREIRA, 2003; FILIPECKI et al., 2006), enquanto que no GEIC, acredita-se na aprendizagem pelo protagonismo do estudante na investigação a realizar-se, sendo em alguns casos, muito mais teórica que prática, propriamente dita, de modo que todos os envolvidos aprendem juntos.

*“... a liberdade para desenvolver o raciocínio e mover-se livremente em conduta própria orientados segundo as necessidades que sentimos, acaba sendo um dos fatores dos bons resultados.”  
 Estudante 1<sup>2</sup>*

---

<sup>2</sup> Nesse artigo as falas dos sujeitos da pesquisa são grafadas em itálico para diferenciá-las das contribuições buscadas em teóricos que dão suporte a esse texto.

*“... apresentando pontos positivos do grupo, como a metodologia proposta, a autonomia para realizar a pesquisa/projeto.” Estudante 2*

*“O GEIC proporciona experiências que antes não eram vistas como possíveis, a pesquisa coletiva, ... as vivências de estar dentro de um grupo que desfruta dos mesmos objetivos ... a própria metodologia do grupo científico.” Estudante 3*

*“No GEIC ... a liberdade de trabalho, liberdade para montar o grupo, ... diversidade.” Estudante 8*

Nas experiências pesquisadas e apresentadas sobre IC é comum que se indique a formação de uma nova geração de pesquisadores, atribuindo um caráter muitas vezes elitista para seus participantes (centrado no desempenho acadêmico, por exemplo) e a relação direta do fazer pesquisa ligado ao espaço do laboratório. No GEIC, aspectos diferentes são apontados como positivos para o desenvolvimento das investigações, conforme indica o estudante 6.

*“... aprender coisas novas, experiências, visitas a novos espaços, pesquisas sobre assuntos que tivermos mais curiosidade, ir a palestras e fazê-las também, ... aprender mais e ajudar os outros de diferentes formas ... tudo isso é o GEIC.” Estudante 6*

No GEIC há valorização dos aspectos pedagógicos, “... integrar teoria e prática, aumentar a sociabilidade, permitir o desenvolvimento de qualidades/habilidades para a futura vida profissional – quer seja na pesquisa ou em outra atividade profissional” (SOUSA; FILIPECK, 2017, p. 79), entre outros. Considerando desde a definição do problema, os percursos metodológicos, a coleta e análise dos dados e a divulgação dos mesmos, uma vez que é o estudante quem protagoniza todas as etapas. Os estudantes 4, 5 e 7, explicitam esse fazer no GEIC.

*“No GEIC podemos escolher o tema de nosso interesse, e fazer atividades fora do comum .... O GEIC não é extremamente formal, estamos orientados de forma livre.” Estudante 4*

*“Eu gosto de participar do GEIC, pelo fato de nossas pesquisas, descobertas e aprofundamentos alimentarem minha curiosidade ....” Estudante 5*

*“Venho aqui para pesquisar, estudar e ao mesmo tempo me divertir com o grupo.” Estudante 7*

Nas narrativas dos estudantes evidencia-se<sup>3</sup> o protagonismo dos mesmos e os aspectos pedagógicos e metodológicos que norteiam as ações desenvolvidas além do sentimento de pertencimento, atribuindo o caráter colaborativo ao fazer científico.

## Considerações Finais

O contexto de espaços privilegiados, como é o caso do GEIC, vem apontar uma possibilidade de superação na formação dos estudantes em um ensino voltado para a educação científica que contempla reflexões sobre a importância dos processos investigativos.

<sup>3</sup> A análise foi feita de acordo com a proposição da “Educação Baseada em Evidências” (OLIVEIRA, 2014, p. 26). O autor indica ser essa, “... o novo nome de uma velha prática: a busca de argumentos racionais, com base científica, para promover uma educação de melhor qualidade.”

Acredita-se que dispender esforços para um ensino baseado na pesquisa deve acontecer desde os anos iniciais da Educação Básica, em particular no ensino fundamental e médio, uma vez que oportuniza ao estudante o desenvolvimento do processo investigativo, assim como a comunicação de seus resultados e de sua aplicação.

A IC na Educação Básica, desafia o pensar sobre a importância da construção de um processo educativo contextualizado, trazendo, emergindo uma significativa contribuição para o (re)pensar da pesquisa como componente curricular e por conseguinte a formação docente.

É possível que o docente da Educação Básica, constituindo-se pesquisador, seja o orientador das pesquisas investigadas, desenvolvidas por seus estudantes. Fazendo a pesquisa *na e a* partir da escola, outras instituições de ensino e pesquisa seriam interlocutores no diálogo estabelecido, aproximando-as, assim como seus agentes, oportunizando, espaços para trocas e novos projetos.

Assim como em outros programas, resguardadas as especificidades, o GEIC, baseia-se em propostas metodológicas diferentes do ensino regular, facultando o contato com teorias e práticas até então reservadas ao ensino superior e/ou fazeres pedagógicos não formais, emergindo nos sujeitos novas habilidades e atitudes. As relações são marcadas por acordos sociais, tornam-se democráticas e construídas coletivamente.

A valorização dos aspectos pedagógicos considerando uma prática investigativa e seus fazeres contribuem efetivamente para o processo formativo num viés integral, possibilitando a compreensão do processo de construção do conhecimento, o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia, o estímulo da criatividade e da auto-estima, a reforma efetiva de atitudes mais cidadãs.

## Referências

- ARANTES, S. L. F.; PERES, S. O. Programas de iniciação científica para o ensino médio no Brasil: educação científica e inclusão social. **Pesquisas e Práticas Psicossociais**, 10(1), São João del-Rei, janeiro/junho, 2015.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- CARMO, H.; FERREIRA, M. M. **Metodologia da Investigação**: guia para auto-aprendizagem. Lisboa – PT: Universidade Aberta, 2008.
- FERREIRA, C. A. Concepções da Iniciação Científica no Ensino Médio: uma proposta de pesquisa. **Trabalho, Educação e Saúde**, 1 (1), p. 115-130, 2003.
- FILYPECKI, A.; BARROS, S. S.; ELIA, M. F. A visão dos pesquisadores-orientadores de um programa de vocação científica sobre a Iniciação Científica de estudantes de Ensino Médio. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 2, p. 199-227, 2006.
- FRANCO, M. L. P. B. **Análise de Conteúdo**. Brasília: Plano Editora, 2018.
- FURLANETTO, E. C. Interdisciplinaridade: uma epistemologia de fronteiras. In: ROSITO–BERKENBROCK, M. M. (Org). **Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade**: políticas e práticas de formação de professores. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.
- MINAYO, M. C.S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In:\_\_\_\_\_. (Org.) **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, p. 9-28, 2004.
- OLIVEIRA, F. P. Z. **Pactos e Impactos de Iniciação Científica na formação de estudantes do Ensino Médio** [tese de doutorado]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Educação Científica Tecnológica/UFSC, 2017. 343 f.

XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019

---

OLIVEIRA, J. B. A. Educação baseada em evidências. In: OLIVEIRA, J. B. A (Org.). **Educação Baseada em Evidências**. Coleção IAB de Seminários Internacionais. Brasília – DF: INSTITUTO ALFA E BETO, 2014, p. 10 – 30.

SOUSA, I. C. F.; FILIPECKI, A. T. P. **Iniciação científica de estudantes de ensino médio**: um olhar sobre esta formação em uma instituição de pesquisa biomédica brasileira. *Luglio*, n. 17, 2017, p. 74-95.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13 n. 39, p.545-598, 2008.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VIANNA, H. M. **Pesquisa em Educação**: a observação. Série Pesquisa, v. 5. Brasília: Liber Livro Editora, 2007.

ZUCOLOTTO, A. M. et al. Do nome das coisas à disciplina dos termos: O que sabemos? **Integração**, a.10, n. 39, p. 321 – 332, 2004.

**ANEXOS**

ANEXO I -TEXTOS ELABORADOS PELOS ESTUDANTES PARTICIPANTES DO GEIC QUE DESENVOLVERAM A INVESTIGAÇÃO SOBRE BULIMIA E ANOREXIA .....	138
ANEXO II - SITUAÇÃO DO ARTIGO SUBMETIDO À REVISTA CONTEXTO & EDUCAÇÃO – EDITORA UNIJUÍ/RS.....	145

## ANEXO I -TEXTOS ELABORADOS PELOS ESTUDANTES PARTICIPANTES DO GEIC QUE DESENVOLVERAM A INVESTIGAÇÃO SOBRE BULIMIA E ANOREXIA

RESUMOS - VIII CIEPE  
CONGRESSO INTEGRADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIDAVI (21 -23 DE MAIO DE 2018)

### ANOREXIA E BULIMIA: DISTÚRBIOS FÍSICOS E PSICOLÓGICOS PRESENTES NA SOCIEDADE

**Sara Defrein Lindner**  
sara.lindner@unidavi.edu.br

**Gabriela Fernandes Avila**  
gabriela.avila@unidavi.edu.br

**Camille Vitória Russi Pereira**  
camille.pereira@unidavi.edu.br

Anorexia e bulimia são distúrbios alimentares que, muitas vezes, atingem pessoas de 14 a 60 anos de idade, dependendo das características de cada indivíduo. Conforme conceitua Adam (2016): “Anorexia é uma negação em comer, a pessoa não se alimenta, na bulimia a pessoa come, come, come, e depois pratica o vômito; então são duas realidades, ambas são transtornos alimentares, mas, são coisas diferentes”. As causas e consequências desses distúrbios são físicas e psicológicas, a considerar as especificidades de cada indivíduo. Um grupo de estudantes da Educação Básica desenvolve pesquisas sobre o tema em encontros semanais, no contraturno das aulas curriculares. O objetivo da investigação é informar as pessoas do quanto essas doenças são perigosas, auxiliar na prevenção e possíveis curas de enfermos; estimulando a procura de profissionais especializados para tratamento específico. Por meio de questionário semiestruturado, realizado com 79 pessoas da região do Alto Vale do Itajaí, no município de Rio do Sul, verificou-se que, 96,20% dos entrevistados já ouviram falar sobre essas doenças, mas desconhecem formas de auxílio às mesmos. O maior número de atingidos são jovens e adultos, mostrando uma larga faixa etária sujeita ao desenvolvimento dos distúrbios, sem critérios específicos, ou seja, qualquer cidadão, independente da classe social, do nível intelectual, do gênero, está suscetível a esses males que podem levar à morte. Na fase final da investigação, foi desenvolvido um folder informativo que divulga os sintomas e ações de prevenção e/ou tratamento para ser distribuído nas academias, restaurantes e escolas de Educação Básica juntamente com uma abordagem explicativa, além de ser divulgado nos meios de comunicação locais, como programas televisionados e rádios.

**Palavras-chave:** Distúrbios Alimentares. Anorexia. Bulimia.

Os saberes docentes  
na contemporaneidade:  
perspectivas e desafios  
na/pela profissão

18 e 19 de outubro de 2018, Lages/SC

# 38° EDEQ

Encontro de Debates sobre o Ensino de Química

## BULIMIA E ANOREXIA NA ORIENTAÇÃO CTSA: UMA INVESTIGAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Sandra Aparecida dos Santos<sup>1</sup>(EM)\*, Camille Vitória Russi Pereira<sup>2</sup>(IC), Gabriela Fernandes Avila<sup>3</sup>(IC), Sara Defreia Lindner<sup>4</sup>(IC), Anelise Grunfeld de Luca<sup>5</sup>(PQ).  
essandra@unidavi.edu.br

1 Rua João Ledra, 2520. Taboão. Rio do Sul – SC. CEP: 89160-690. 2 Rua Expedicionário Alexandre Stedilla, 315. Itupava. Rio do Sul – SC. CEP: 89162-718. 3 Rua Otto Weitzstein, 100. Budag. Rio do Sul – SC. CEP: 89165-293. 4 Rua Pedro Leal da Silva, 116. Centro. Lontres – SC. CEP: 89182-000. 5 Rua Anita Garibaldi, 704. Anita Garibaldi. Joinville – SC. CEP: 89203-300.

Palavras-Chave: CTSA, investigação, bulimia e anorexia.

Área temática: Enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)

**Resumo:** A bulimia e anorexia constituem um tema potencial para a orientação CTSA, a partir da argumentação e de estratégias pedagógicas diversificadas. Este trabalho apresenta uma investigação sobre os distúrbios alimentares, realizada por estudantes do Ensino Fundamental Final de uma escola da rede privada, situada no município de Rio do Sul - SC. Apresenta-se e discute-se as estratégias pedagógicas desenvolvidas, entre elas, pesquisa bibliográfica e de opinião. Considerando os resultados, cabe citar dicas para divulgação em meios de comunicação regional e confecção de informativos impressos. O protagonismo dos estudantes envolvidos em todas as etapas desenvolvidas revelou a convergência da orientação CTSA com a proposição da argumentação pelos mesmos, assim como o potencial multidisciplinar e complexo de tal orientação.

### Introdução

A articulação entre a dimensão social e científica no ensino de Ciências assim como o desenvolvimento de habilidades e competências para o pleno exercício da cidadania são aspectos associados a abordagem das questões sociocientíficas (AIKENHEAD, 2006; SANTOS, 2007). A respectiva abordagem oportuniza a reflexão qualificada de questões reais da sociedade em que estudantes das disciplinas da área das Ciências da Natureza estejam inseridos; exigindo dos mesmos a capacidade de argumentação e escolhas conscientes.

A argumentação, aqui considerada, refere-se aos constituintes discursivos propostos por Toulmin (2006), sobre os quais, Plantin (2008) assume um modelo dialógico, no qual a contradição determina a argumentação, que se inicia com a dúvida sobre um ponto de vista (VIEIRA; NASCIMENTO, 2008).

No ensino de Ciências, a argumentação evidencia-se como uma ferramenta que oportuniza a aprendizagem de conteúdos emergentes dos processos sociais e culturais, tornando-os significativos; ao passo que constitui desafios a serem investigados (DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000; VIEIRA; NASCIMENTO, 2008).

O ensino de orientação CTSA, objetiva a resolução criativa de problemas e a tomada de decisões pelos estudantes, entre outros objetivos (ACEVEDO; ALONSO; MANASSERQ MAS, 2003), para tanto exige-se estratégias pedagógicas que os permitam, como o trabalho em grupo, a aprendizagem cooperativa, entre outras

Os saberes docentes  
na contemporaneidade:  
perspectivas e desafios  
na/pela profissão

10 a 19 de outubro de 2018, Curitiba/PR

# 38° EDEQ

Encontro de Debates sobre o Ensino de Química

(MARTINS; PAIXÃO, 2011); não cabe um ensino transmissivo e passivo por parte dos estudantes.

Um tema de natureza **sociocientífica**, sobre o qual fundamentam conceitos científicos e tecnológicos é a **alimentação humana** e tudo que a envolve; desde composição nutricional, combinações de ingredientes de acordo com desejos específicos, etapas da digestão, até distúrbios, como bulimia e anorexia.

A anorexia e a bulimia são transtornos alimentares com causas e efeitos tanto físicos, quanto psicológicos dependendo das características de cada enfermo, atingindo pessoas de 14 a 60 anos de idade, embora seja mais comum entre os adolescentes (BOMFIM; PAESE; SILVA, 2017).

Na bulimia, o indivíduo se alimenta em excesso e em seguida tenta métodos para perder peso, o principal deles é o vômito, mas também têm pessoas que fazem exercícios excessivos. Seus principais sintomas são: grande preocupação com o corpo e o peso, medo de ganhar peso, perda do controle sobre o que come, ingestão de alimentos até sentir desconforto ou dor, ida ao banheiro imediatamente após as refeições, forçar o vômito após comer, fazer uso de diuréticos e laxantes após comer e usar suplementos diários para perda de peso (BUCKROYD, 2000; FERNANDES, 2006).

Pessoas com bulimia raramente vão a hospitais exceto quando os comportamentos **bulímicos** se alteram, podendo ter casos de depressão profunda. O tratamento depende da gravidade da bulimia assim como a resposta da pessoa aos tratamentos, grupos de apoio podem ser úteis para pessoas que não têm problemas de saúde, a terapia cognitivo-comportamental (TCC) são os melhores tratamentos para quem não responde aos grupos de apoio e também antidepressivos são uma maneira de tratamento (FERNANDES, 2006).

Existem dois tipos de anorexia, sendo: anorexia nervosa e alcoólica. Anorexia alcoólica é quando o doente troca os alimentos pela bebida, com a finalidade de reduzir suas calorias, os sintomas são muito parecidos com o da anorexia nervosa, porém os únicos sintomas diferentes são comer pouco ou nada e beber muitas bebidas alcoólicas, apresentando dependência alcoólica (BUCKROYD, 2000; FERNANDES, 2006; MEIRA-LIMA; CORDEIRO; VALLADA, 2007).

Na anorexia nervosa, o indivíduo tem um medo intenso de ganhar peso e isso provoca uma eliminação acima do que é considerado saudável para a idade e altura do mesmo. Acabam abusando de dietas e exercícios ou usando outros métodos para emagrecer. Os sintomas são: medo grande de ganhar peso, recusa a manutenção do peso ideal de acordo com a idade e altura, visualizar uma imagem corporal distorcida, corte da comida em pequenos pedaços, realização de muitos exercícios, idas ao banheiro após as refeições, não ingestão de alimentos perto de outras pessoas, uso de muitos comprimidos, pele manchada ou amarelada, pensamento confuso ou lento, depressão, boca seca e sensibilidade ao frio (BUCKROYD, 2000; FERNANDES, 2006).

Pessoas com anorexia têm um tratamento muito difícil, pois exige, principalmente, o apoio dos familiares e amigos próximos, também há medicamentos, terapias e grupos de apoio que auxiliam. Segundo **Erbert** (2005, p. 22), "Anorexia e emagrecimento podem ser causados tanto por uma doença física como psicológica, no entanto quando a causa é física, a pessoa não apresenta as alterações da imagem corporal e o medo de engordar, que são sintomas da doença psicológica".

Os saberes docentes  
na contemporaneidade:  
perspectivas e desafios  
na/pela profissão

18 e 19 de junho de 2018, Canoas/RS

# 38° EDEQ

Encontro de Debates sobre o Ensino de Química

No intuito de investigar acerca da bulimia e da anorexia, enquanto questões ~~sociocientíficas~~, professores da área das Ciências da Natureza e estudantes da Educação Básica que participam de um grupo de iniciação científica, em encontros semanais no contra turno das aulas curriculares, desenvolveram diferentes estratégias de estudo, estando essas expressadas no presente trabalho.

## Metodologia

Na intenção de investigar ~~sociocientificamente~~ e posteriormente informar ~~qualificadamente~~ sobre bulimia e anorexia, um grupo ~~multisseria~~, composto por 06 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental Final (cursam esta série no momento de escrita do presente trabalho), acompanhados por professores das áreas das Ciências da Natureza, reuniram-se no ~~contraturno~~ das aulas regulares, na sede de uma escola da rede privada do município de Rio do Sul - SC, entre março de 2016 e junho de 2018.

Nos encontros do grupo, foram feitas pesquisas bibliográficas sobre o tema, consultas a técnicos da área da saúde (entre eles, psicóloga e nutricionista), bem como uma pesquisa de opinião, que contou com um questionário semiestruturado, constituído por 5 questões fechadas e abertas sobre o tema. O questionário foi aplicado aos cidadãos em geral, da região do Alto Vale do Itajaí- SC, totalizando 79 entrevistados; conforme quadro 1.

Quadro 1: Questionário respondido pelos entrevistados.

<b>Questionário – Bulimia e Anorexia</b>	
Idade: _____ Gênero: _____	
Este questionário visa obter informações qualitativas para uma pesquisa desenvolvida por um grupo multisseria, envolvendo alunos do ensino fundamental e médio, tendo como objetivos: investigar o conhecimento sobre a bulimia e anorexia pela população em geral, considerando causas, sintomas e possíveis tratamentos.	
Anorexia é um distúrbio alimentar, em que a pessoa tem obsessão pelo seu peso e por aquilo que come. Bulimia é um grave distúrbio alimentar no qual a pessoas tem compulsão por comer, seguida de métodos para perder peso.	
1. Antes de ler o texto acima você conhecia essas doenças? Se sim, como?	
<input type="checkbox"/> Sim. _____	
<input type="checkbox"/> Não	
2. Você conhece alguém bulímico ou anoréxico? Se sim, qual o gênero e a idade dessa pessoa?	
<input type="checkbox"/> Sim. _____	
<input type="checkbox"/> Não	
3. Lendo o texto acima você acha que devemos divulgar mais a doença? Se sim, como?	
<input type="checkbox"/> Rádio	
<input type="checkbox"/> Jornal	
<input type="checkbox"/> Internet	
<input type="checkbox"/> TV	
<input type="checkbox"/> Distribuição de panfletos	
<input checked="" type="checkbox"/> Não	
4. Você acha que o perfil ideal de uma pessoa é ser magro (a)? Se sim por quê?	
<input type="checkbox"/> Não	
<input checked="" type="checkbox"/> Sim _____	
5. O que você acha de pessoas acima do peso?	

Os saberes docentes  
na contemporaneidade:  
perspectivas e desafios  
na/pela profissão

11 a 18 de outubro de 2018, Lages/SC

# 38° EDEQ

Encontro de Debates sobre o Ensino de Química



Figura 1: Estudantes na realização da pesquisa de opinião.  
Fonte: Acervo das autoras.

Após tratamento e análise dos dados, as informações foram veiculadas na rádio comunitária da instituição escolar, como dicas científicas e organizadas em um informativo (confeccionado na forma de *flyer*, banner e cartazes) que foi exposto e distribuído aos cidadãos em geral, em momentos de abordagem cidadã promovidos pela instituição escolar assim como apresentadas na forma de palestra para estudantes das escolas públicas do município.

## Resultados

A análise dos questionários revelou que 39% dos entrevistados tinham acima de 31 anos; 96,20% já ouviram falar sobre os distúrbios (conforme figura 2), mas admitem não terem informações suficientes para identificá-los em pessoas próximas, assim como desconhecem formas de procedimentos frente a esses casos, corroborando com o objetivo da pesquisa.

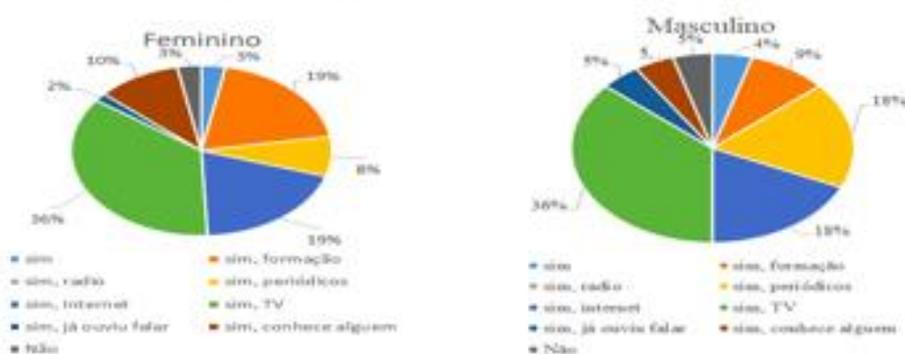


Figura 2: Conhecimento dos entrevistados sobre o tema, representado por gênero.  
Fonte: Elaborados pelas autoras.

Os saberes docentes  
na contemporaneidade:  
perspectivas e desafios  
na/pela profissão

10 a 19 de outubro de 2018, Canoas/RS

# 38° EDEQ

Encontro de Debates sobre o Ensino de Química

Com base nos dados analisados, foram elaboradas as dicas para o programa de rádio e o informativo (figura 3) que subsidiaram as abordagens e palestras proferidas.

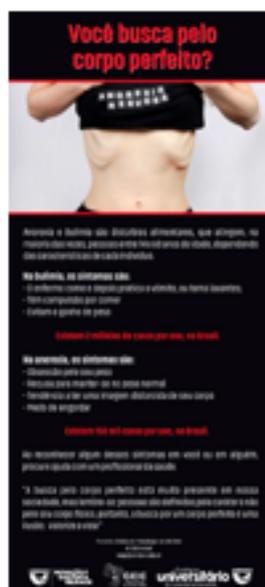


Figura 3: Informativo sobre o tema.  
Fonte: Elaborado pelas autoras.

As abordagens consistiram em entrega individual dos informativos para cidadãos que frequentaram as instalações da unidade escolar, assim como ações cidadãs realizadas pela mesma na praça central do município. Enquanto que as palestras aconteceram em três escolas públicas situadas no município de Rio do Sul, para estudantes do Ensino Médio.

Os estudantes contextualizaram social e tecnologicamente conceitos científicos que fundamentam os distúrbios alimentares investigados, argumentando sobre os mesmos nas diversas estratégias pedagógicas desenvolvidas.

### Considerações finais

Acreditamos que a discussão das questões sociocientíficas relacionadas aos distúrbios alimentares convergiram para a estruturação da argumentação, uma vez que implicou na participação ativa dos estudantes em todas as etapas da investigação desenvolvida, mediando opiniões divergentes.

O protagonismo dos estudantes envolvidos aconteceu durante todas as estratégias pedagógicas desde seu planejamento até a divulgação qualificada das informações, pela mobilização de conhecimentos científicos que permitiram a interpretação e posicionamento frente a dilemas relacionados ao tema.

Os saberes docentes  
na contemporaneidade:  
perspectivas e desafios  
na/pela profissão

18 e 19 de outubro de 2018, Curitiba/RS

# 38° EDEQ

Encontro de Debates sobre o Ensino de Química

A divulgação qualificada das informações acerca dos distúrbios alimentares foi fundamental para a reflexão da função social do ensino e da aprendizagem por parte dos estudantes envolvidos.

Com a realização do presente trabalho, constatou-se que o enfoque CTSA é possível no ensino dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais das disciplinas da área das Ciências da Natureza, considerando sua proposição multidisciplinar e complexa dos temas sociais, tecnológicos e ambientais, revelando uma proposição mais crítica e contextualizada da ciência, bem como dos conceitos científicos.

## Referências bibliográficas

- ACEVEDO DÍAZ, J. A.; ALONSO, A. V.; MANASSERO MAS, M. A. Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 2, n. 2, p. 80-111, 2003.
- AIKENHEAD, G. S. Science education for everyday life: evidence-based practice. New York: Teachers College Press, 2006.
- BOMFIM, G. F.; PAESE, M. C. S.; SILVA, A. C. Educação em Saúde: a percepção da imagem corporal, hábitos alimentares e práticas físicas em adolescentes escolares de Sinop-MT. Corixo - Revista de Extensão Universitária, n. 6, p. 32-40, 2017. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/corixo/article/view/6863/4445>>. Acesso em: 03 mar. 2018.
- BUCKROYD, J. Anorexia e Bulimia: esclarecendo suas dúvidas. São Paulo: Ágora, 2000.
- DRIVER, R.; NEWTON, P.; OSBORNE, J. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. Science Education, v. 84, n.3, p. 287-312, 2000.
- ERBERT, T. Anorexia e bulimia nervosas. São Paulo: Marco Zero, 2005.
- FERNANDES, M. H. Transtornos alimentares: anorexia e bulimia. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2006.
- MEIRA-LIMA, I. V.; CORDEIRO, Q.; VALLADA, H. Genética em Psiquiatria. In: LOUZÃ NETO, M. R.; ELKIS, H. Psiquiatria Básica. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- MARTINS, I. P.; PAIXÃO, M. de F. Perspectivas atuais Ciência-Tecnologia-Sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. In: AULER, D.; SANTOS, W. L. P. dos. (Org.). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Universidade de Brasília, 2011.
- PLANTIN, C. A argumentação: história, teorias, perspectivas. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.
- SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. Revista Brasileira de Educação, v. 12, n. 36, p. 474-492, 2007.
- TOULMIN, S. E. Os usos do argumento. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
- VIEIRA, R. D.; NASCIMENTO, S. S. do. Avaliações de argumentação de licenciandos em física sobre um episódio de estágio curricular: em que critérios eles se baseiam? In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 11., 2008. Anais... Curitiba, 2008.

## ANEXO II - SITUAÇÃO DO ARTIGO SUBMETIDO À REVISTA CONTEXTO & EDUCAÇÃO – EDITORA UNIJUÍ/RS

The screenshot shows the author dashboard for a submission in the journal 'Contexto & Educação'. The page is in Portuguese (Brazil) and the user is logged in as 'esasandra'. The submission is titled 'Um grupo de pesquisa na Educação Básica' by Sandra Aparecida dos Santos, Macus Eduardo Maciel Ribeiro, and Michelle Câmara Pizzato. The dashboard has four tabs: 'Submissão', 'Avaliação', 'Edição de Texto', and 'Editoração'. The 'Avaliação' tab is active, showing 'Rodada 1' (Round 1) with the status 'Situuação da rodada 1' (Situation of round 1) as 'Aguardando respostas dos avaliadores.' (Waiting for reviewers' responses). Below this is a section for 'Discussão da avaliação' (Discussion of the evaluation) with a table that currently contains no items. A 'Adicionar comentários' (Add comments) button is visible. The footer of the dashboard mentions 'Platform & workflow by OJS / PKP'.

Revista Contexto & Educação Tarefas 0 Português (Brasil) Ver o Site esasandra

Um grupo de pesquisa na Educação Básica  
Sandra Aparecida dos Santos, Macus Eduardo Maciel Ribeiro, Michelle Câmara Pizzato

Submissão Avaliação Edição de Texto Editoração

Rodada 1

**Situuação da rodada 1**  
Aguardando respostas dos avaliadores.

**Discussão da avaliação** Adicionar comentários

Nome	De	Última resposta	Respostas	Fechado
Nenhum item				

Platform & workflow by OJS / PKP

https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/authorDashboard/submission/9109

Fonte: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/authorDashboard/submission/9109>. Acesso em: jul. de 2019.