

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA
AMAZÔNIA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

Mary Tânia dos Santos Carvalho

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA PRODUÇÃO DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO
CONTINUADA DO MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS- POLO PARINTINS/
AM

Parintins
2012

Mary Tânia dos Santos Carvalho

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA PRODUÇÃO DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO
CONTINUADA DO MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS- POLO PARINTINS/
AM

Dissertação apresentada como requisito final para
obtenção do título de Mestre do Curso de Mestrado
em Educação em Ciências na Amazônia, da
Universidade do Estado do Amazonas – UEA.

Orientador: Prof. Dr. Amarildo Menezes Gonzaga

Parintins

2012

Ficha catalográfica elaborada na Biblioteca CESP- UEA

C33d ***Carvalho, Mary Tânia dos Santos***

A divulgação científica da produção de professores em formação continuada do mestrado de Educação em ciências – Pólo Parintins/AM. / Mary Tânia Dos Santos Carvalho. – Manaus: UEA, 2012.
103p. : il. color ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Amarildo Menezes Gonzaga.
Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas – UEA, 2012.

1. Divulgação científica 2. Educação – Mestrado 3 Formação de professores . I. Gonzaga, Amarildo Menezes. II. Título.

CDU – 001.89 : 37 (043)

Mary Tânia dos Santos Carvalho

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA PRODUÇÃO DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO
CONTINUADA DO MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS- POLO PARINTINS/
AM

Dissertação apresentada como requisito final para a
obtenção do título de Mestre, pelo Programa de Pós-
Graduação em Educação em Ciências na Amazônia
da Universidade do Estado do Amazonas, UEA.

Aprovado em: ____ de _____ de 2012.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Amarildo Menezes Gonzaga - Orientador

Prof^a Dr^a Carolina Brandão Gonçalves - UEA

Prof. Dr. José Vicente de Souza Aguiar - UniNorte

*Dedico esta dissertação à minha querida Mãe Maria
Francisca Brandão dos Santos (in memoriam).
Primeira educadora, minha eterna gratidão.*

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Amarildo Menezes Gonzaga, pela partilha de conhecimentos, contribuindo com reflexões ainda desconhecidas, redirecionamento da pesquisa e cuidadosa revisão dos originais, meu orientador, obrigada.

Às queridas Samara e Raymê, filhas e parceiras nesta caminhada, minhas pesquisadoras vocês também deram sentido a este trabalho.

Aos colegas, Professores Mestrandos do Polo Parintins, seus posicionamentos construídos durante a formação no Mestrado Acadêmico foram fundamentais para a realização desta pesquisa.

Aos Professores do Programa de Pós- Graduação em Educação em Ciências na Amazônia que contribuíram com as discussões dos aportes teóricos durante estudo das disciplinas do Curso.

À instituição financiadora desta pesquisa- FAPEAM por meio do Programa RH Interiorização concedeu bolsa de estudo, para que pudesse dar qualidade e visibilidade à pesquisa fora do estado do Amazonas.

A todos o meu reconhecimento.

RESUMO

Investigou-se sobre as repercussões da Divulgação Científica dos Conhecimentos Científicos sistematizados por 15 (quinze) Professores do Pólo Parintins, que passaram por um processo de Formação Continuada no Curso de Mestrado em Educação em Ciências, do Programa de Pós – Graduação em Educação Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas. Teve-se como parâmetro a participação dos sujeitos investigados em Eventos Científicos nas seguintes escalas: local (Seminário: Os percursos Investigativos em Educação em Ciências no Polo/ Parintins), Regional (XX EPENN e I SECAM), Nacional (VIII ENPEC realizado em Campinas/ SP). Considerações teóricas referentes à Divulgação Científica (DC) foram articuladas para adentrar numa uma visão mais detalhada da presença da ciência e tecnologia em nossa sociedade, assim como a Cultura Científica na Dinâmica da Produção da Ciência, também definida como “dinâmica da cultura científica”. No procedimento metodológico foi priorizada a abordagem qualitativa por meio da pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo exploratória, combinadas às técnicas da observação participante, questionários, entrevistas semi- estruturadas centradas no Grupo Focal. A realização das entrevistas semi-estruturadas com os Professores em Formação Continuada (PFC) ocorreram de duas formas, na primeira foi a entrega do formulário de entrevista impresso, e na segunda envio do formulário de entrevista por email, a observação participante ocorreu durante as reuniões do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Educação Científica de Parintins- NEPECIP. Os resultados mostraram a reflexão como um dos pontos importantes do Programa de Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia, deixando evidente que a Produção Científica é um processo cumulativo construído pelas ações de todos os realizadores do processo: professores/ pesquisadores/ orientadores, mestrandos/ pesquisadores/ professores.

Palavras-chave: Repercussão. Divulgação científica. Conhecimentos Científicos. Professores/ Polo Parintins. Formação Continuada.

ABSTRACT

It was investigated on the repercussions of the Scientific Popularization of the Scientific Knowledge systematized by 15 (fifteen) Teachers of the Pole Parintins, that went by a process of Continuous Formation in the Course of Master's degree in Education in Sciences, of the Program of Powders - Graduation in Education Teaching of Sciences in the Amazonian, of the University of the State of Amazon. It was had as parameter the participation of the subjects investigated in Scientific Events in the following scales: place (Seminar: The courses Investigative in Education in Sciences in the Pole / Parintins), Regional (XX EPENN and I DRY), National (VIII ENPEC accomplished in Campinas / SP). theoretical Considerations regarding the Scientific Popularization (DC) they were articulate to penetrate in an a more detailed vision of the presence of the science and technology in our society, as well as the Scientific Culture in the Dynamics of the Production of the Science, also defined as "dynamics of the scientific culture". In the methodological procedure the qualitative approach was prioritized through the bibliographical research and technical of the participant observation research of field exploratory, combined ace, questionnaires, interviews semi - structured centered in the Focal Group. The accomplishment of the interviews semi - structured with the Teachers in Continuous Formation (PFC) they happened in two ways, in the first it was the delivery of the interview form printed, and on Monday I send of the interview form for email, participant observation happened during the meetings of the Nucleus of Studies and Research in Scientific Education of Parintins - NEPECIP. The results showed the reflection as one of the important points of the Program of Master's degree in Education in Sciences in the Amazonian, leaving evident that the Scientific Production is in a cumulative process built by the actions of all the enterprising of the process: teachers / researchers / advisors, master degree / researchers / teachers.

Word-key: Repercussion. Scientific popularization. Scientific knowledge. Teachers / Pole Parintins. Continuous formation.

LISTA DE SIGLAS

- PFC- Professores em Formação Continuada
- EPENN- Encontro de Pesquisa Educacional do Norte e Nordeste
- SECAM- Simpósio de Educação em Ciências na Amazônia
- ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
- FAPEAM- Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas
- CT& I- Ciência, Tecnologia e Informação
- C&T- Ciência e Tecnologia
- CTS- Ciência, Tecnologia e Sociedade
- DC- Divulgação Científica
- TDC- Tendência da Divulgação Científica
- AD- Análise do Discurso
- CNE- Conselho Nacional de Educação
- NEPECIP- Núcleo de Estudos e Pesquisa em Educação Científica de Parintins.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	13
1.1 DEFINIÇÕES	16
1.2 DIMENSÕES DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	27
1.2.1. Dimensão Ética Social	29
1.2.2. Dimensão Discursiva	32
1.3 TENDÊNCIAS DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	35
1.3.1 A Tendência da Divulgação Científica no Ensino de Ciências e Matemática 36	
1.3.1.1 Incidência das Tendências de DC no Ensino de Ciências e Matemática nas Pesquisas Analisadas.....	38
1.4 DINÂMICA DA PRODUÇÃO DA CIÊNCIA	41
2 O CONTEXTO E A DINÂMICA DOS SUJEITOS DA PESQUISA: POSICIONAMENTOS CONSTRUÍDOS	46
2.1 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DA PESQUISA	47
2.2 O PROCESSO DE FORMAÇÃO: O MESTRADO, O NEPECIP	51
2.3 MESTRANDOS E PROCEDÊNCIA: A TRAJETÓRIA DA FORMAÇÃO	61
2.4 FOCOS TEMÁTICOS DAS PESQUISAS, CONCEPÇÕES, NÍVEIS DE ENSINO ...	66
2.5 NECESSIDADES E EXPECTATIVAS FRENTE AOS CONHECIMENTOS SISTEMATIZADOS	72
3 A CONSTRUÇÃO DOS REFERENCIAIS DE ANÁLISE: A REPERCUSSÃO DA DIVULGAÇÃO DOS CONHECIMENTOS SISTEMATIZADOS	78
3.1 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA A NÍVEL LOCAL, REGIONAL E NACIONAL.....	78
3.2 A ESPIRAL DA CULTURA CIENTÍFICA E A DINÂMICA DA PRODUÇÃO DA CIÊNCIA	91
CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
REFERÊNCIAS	97

INTRODUÇÃO

Partimos do princípio de que o viés de reflexão da divulgação de conhecimentos produzidos na esfera científica é o conteúdo da ciência propriamente dito, instituídos com diferentes objetivos, dentre eles o de atingir a esfera educacional. Decorrente disso, as informações científicas precisam ter um caráter prático, com o objetivo de esclarecer os cidadãos, levando-os à criação de soluções que possibilitem a resolução de problemas advindos de fenômenos já cientificamente estudados.

Na Proposta de Educação em Ciências na Amazônia, especificamente na Linha de Pesquisa Divulgação Científica e Espaços não Formais, na qual situamos este trabalho, as pesquisas são direcionadas com o propósito de melhorar a qualidade de vida por meio da educação e alfabetização científica de pessoas nos diferentes contextos regionais do Estado do Amazonas. É com esse propósito que desenvolvemos essa pesquisa, a qual intitulamos "A divulgação científica da produção de professores em formação continuada do Mestrado em Educação em Ciências - Polo Parintins/ AM", centrando-nos nos impactos e repercussões gerados dos conhecimentos sistematizados, produzidos pelos sujeitos da pesquisa, ou seja, os mestrandos que fizeram parte da turma 2011 do Mestrado mencionado, que estavam vinculados ao Centro de Estudos Superiores de Parintins da Universidade do Estado do Amazonas (CESP- UEA).

A criação da turma 2011/Parintins foi decorrente da política de interiorização da Universidade do Estado do Amazonas, com o objetivo de contribuir para a formação continuada de professores do Centro de Estudos Superiores de Parintins aprovados em concurso público, portadores apenas de Certificados de Especialização. Para sustentar o processo formativo diferenciado, a Coordenação do Mestrado Acadêmico criou o Núcleo de Estudos e Pesquisa em Educação Científica de Parintins – NEPECIP, com Plano de Ação específico, a ser executado pelos 15 (quinze) mestrandos que conseguiram ingressar no curso, sob a orientação dos Professores do Mestrado/ Orientadores em Educação em Ciências da UEA. A finalidade principal do NEPECIP era gerar processos e produtos científicos relacionados à realidade do município articulados em quatro focos de ação: estudo, discussão, produção e publicação.

As reflexões aqui expostas partem do seguinte objetivo: Investigar sobre a divulgação de conhecimentos científicos sistematizados por professores em formação continuada do

Curso de Mestrado em Educação em Ciências no Pólo Parintins da Universidade do Estado do Amazonas, tomando como base os Eventos Científicos em escala local “Seminário: Os percursos Investigativos em Educação em Ciências (Pólo Parintins)”; Regional "XX EPENN, I SECAM" (Manaus/ AM) e Nacional "VIII ENPEC" (Campinas/ SP).

Fundamentamo-nos teoricamente em discussões feitas por outros pesquisadores, que nos permitiram refletir a respeito de exemplos concretos de sistematizações de pesquisas referentes às tendências da Divulgação Científica (DC) no Ensino de Ciências e Matemática, particularmente Nascimento e Rezende, Jr. (2006, 2010), Sales, A B; Oliveira, M R de, Landim, M F (2011), que nos apresentaram possibilidades e limitações, a partir das quais percebemos o quanto é difícil encontrar estudos mais sistemáticos sobre essa tendência investigativa.

Também não podemos deixar de destacar Bueno (1984, 2010), que, a partir da tipologia que nos apresenta, permite repensar as relações que a DC estabelece com os novos sistemas tecnológicos, modelos científicos e culturais da contemporaneidade. Assim como Vogt (2010, 2011), a partir do qual procuramos entender como se dá a dinâmica da produção da ciência e o debate na prática entre pares (intra e extrapares), na perspectiva de levar a conhecer a cultura científica produzida nas Instituições de Ensino e Pesquisa, compreendendo que dominar conhecimentos científicos demanda processo de integração e articulação destes com outras modalidades de conhecimentos e experiências.

As análises dos discursos dos sujeitos investigados foram subsidiadas pela noções formuladas por Orlandi (2010) e Foucault (2011), devido à multiplicidade de representações discursivas obtidas, as quais foram organizadas em um todo coerente para se ter unidade e coerência na interpretação dos dizeres.

O primeiro capítulo apresenta algumas considerações sobre a Divulgação Científica, a partir de definições e noções úteis que foram importantes nesta pesquisa, centrando-as às Dimensões da Divulgação Científica (DC) e, particularmente, a sua condição de Tendência no Ensino de Ciências e Matemática.

O segundo capítulo destaca o contexto e a dinâmica dos 15 (quinze) sujeitos colaboradores desta pesquisa, analisamos e sistematizamos a compreensão desses sobre a Formação Continuada no Mestrado em Educação em Ciência na Amazônia- Polo Parintins/ AM, com a finalidade de apresentar as interações entre a trajetória de formação inicial de cada

um desses professores com os seus posicionamentos construídos durante a formação no Mestrado Acadêmico.

O capítulo três apresenta uma análise a partir da repercussão da divulgação dos conhecimentos sistematizados pelos 15 sujeitos, ou seja, os Professores em Formação Continuada (PFC), considerando-se uma trajetória de eventos científicos dos quais participaram (o Seminário: Os percursos Investigativos em Educação em Ciências, no contexto Regional através do XX EPENN e do I SECAM realizados em Manaus/ AM e no contexto Nacional através do VIII ENPEC realizado em Campinas).

Por fim, apontamos a perspectiva da construção de uma Cultura Científica denominada e representada como “espiral da cultura científica” e da dinâmica da produção da Ciência dos sujeitos investigados, visualizando-se o processo gerador da cultura no âmbito do Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências.

1 A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Apresentamos, inicialmente, algumas considerações referentes à Divulgação Científica (DC), especificamente as discutidas em referenciais teóricos como: Massarani, Moreira e Brito (2002); Bueno (1984, 2002, 2010); Caldas (2006, 2010); Pinto (2010); Porto, Brotas e Bortoliero (2011); Vogt (2010, 2011). Estes autores, norteiam a pesquisa nessa tão complexa e importante área, discutindo e esclarecendo seus conceitos ao longo de sua história, suas definições e diferenciações. Rever tais definições e noções úteis foram importantes como ponto de partida para se estabelecer uma tipologia a ser seguida nesta pesquisa, delimitando- a às Dimensões da Divulgação Científica (DC), suas Tendências e, particularmente a sua Tendência no Ensino de Ciências e Matemática e, finalmente, conhecer a Dinâmica da Produção da Ciência na contemporaneidade.

Ao abordarmos algumas considerações sobre a Divulgação Científica, não podemos deixar de situá- la em suas diferentes linguagens e evolução em constantes desafios, entre eles: como fazer difusão científica? Como disseminar? Como divulgar? Como popularizar a ciência? Como promover processos educativos vislumbrando educar pessoas com potencialidades para a atuação social consciente por meio da DC?

Muito se tem falado na “popularização da ciência” no Brasil, e ter acesso à produção científica é condição fundamental para entendermos a complexidade do mundo no qual vivemos. No entanto, é fundamental refletirmos sobre o fazer científico e as formas em que ocorrem sua difusão, disseminação, divulgação e popularização.

Dentro do contexto acima, aqui, destacamos o papel da Divulgação Científica quando esta assume muitos outros lugares, e canais de divulgação. Em Mendonça (2010, p. 03) encontra-se o seguinte esclarecimento: “no caso da Divulgação Científica, como a própria etimologia da palavra *divulgar* sugere, trata-se de fazer chegar à população, de forma a um tempo rigorosa e simples, a dinâmica da ciência na vida cotidiana”.

“O fazer chegar à população”, esclarecido por Mendonça, parte do princípio, que ainda é a escola e a mídia que ocupam formas diferenciadas em lugar de centralidade nesse processo de divulgação científica do conhecimento da ciência e da Tecnologia.

Porém, esse contexto não é mais suficiente, e não atende mais às necessidades da sociedade contemporânea envolvida por um encadeamento complexo de informações,

exigindo que o conhecimento da ciência assuma outros processos para inclusão social e um efetivo exercício da cidadania.

Para que isso ocorra é necessário não só a Divulgação Científica, mas que ela seja pensada como um processo de educação científica, “uma educação científica que possibilite aos cidadãos um reconhecimento da ciência como parte integrante da cultura humana passa a ser um objetivo social prioritário” (THIAGO, 2010, p. 05). A educação científica concebida pela autora não trata de conhecimentos científicos prontos e acabados, mas de conhecimento científico que mostra o percurso da ciência e todos os seus processos de elaboração e reelaboração ao longo da história. Propondo-nos a necessidade de buscar qualidade na Divulgação Científica. Para isso, é necessário mobilizar instituições de pesquisa, universidades, sociedades científicas com a finalidade de fortalecer a capacidade de inovação e conseqüentemente a democratização.

O contexto histórico da divulgação científica apresenta diferentes momentos, ainda que não na forma como é hoje pensada e praticada. Considera-se oportuno lembrar que a ciência em suas origens esteve fortemente ligada às humanidades (TIAGO, 2010), característica também reforçada por Albagli (1996, p. 396) quando esta utiliza-se da seguinte argumentação: “desde o século XIV caracterizando o fim da Idade Média e o início da era Moderna [...] o Humanismo e o Renascimento abriram espaço para novas indagações sobre a natureza física.”

O cenário acima descrito, atem-se à incorporação social da ciência num plano cultural. No entanto, do ponto de vista político e econômico a autora enfatiza que o período foi marcado por uma verdadeira revolução comercial que estimulou o desenvolvimento das ciências e das técnicas e sucessivamente possibilitou a revolução científica dos séculos XII e XVI, se aprofundando com as Revoluções Industriais dos séculos XVIII e XIX. Esse percurso irá refletir profundamente no contexto social emergente da época “provocando o alargamento da consciência social a respeito das potenciais aplicações do conhecimento científico para o progresso material” (ALBAGLI, 1996, p. 96).

Ressaltamos que essa consciência social voltada para a utilização do conhecimento científico- produção material ao final do século XIX, fez emergir um abismo material e cultural entre as pessoas, o qual irá provocar mudanças na linguagem científica, criando dificuldades na comunicação entre cientistas e condição existencial da população. Superar o abismo entre o cientista e o “leigo”, criar uma linguagem acessível à população, é o desafio que se insere na nova dinâmica social da contemporaneidade, tão marcada pelo avanço

científico-tecnológico. “Nessa perspectiva um número cada vez maior de pesquisadores, tem apontado a divulgação científica como objeto social prioritário, um fator essencial para o desenvolvimento das pessoas e dos povos” (TIAGO, 2010, p. 10).

Embora haja controvérsias e interesses envolvidos ao longo da história, observa-se na atualidade “um número cada vez maior de ações que se propõem a divulgar os conhecimentos produzidos pela ciência” (THIAGO, 2010, p. 05), essas novas possibilidades de divulgação científica descritas pela autora alcançaram diferentes meios com o avanço da tecnologia. No Brasil, os últimos anos têm sido marcado por diversas experiências de divulgação científica, nelas, o conhecimento têm sido divulgado com abordagem de diferentes profissionais como: jornalistas, educadores em ciência, cientistas preocupados em socializar e discutir idéias científicas.

No entanto, mesmo com o avanço, “é urgente criar estratégias para formar mais espaços de discussão sobre resultados científicos efetivamente relevantes para a realidade brasileira” (TIAGO, 2010, p. 07), faz-se necessário e urgente desenvolver um espírito crítico diante das fontes de informações e a qualidade do conhecimento divulgado.

A Divulgação Científica ainda é um desafio a ser superado principalmente quando operacionalizada em veículos com perfis e público diferenciados, entretanto, quanto mais setores estiverem envolvidos na produção do conhecimento científico através de mobilização e articulação de processos de divulgação do conhecimento científico, maior será a qualidade da educação científica no âmbito da sociedade.

No sentido acima exposto, é fundamental reconhecermos que os processos de construção do conhecimento científico passam pela reestruturação do modo como as mudanças estruturais e conceituais utilizadas em um domínio de conhecimentos científicos se estabelecem. Diante dessas mudanças, é urgente que a produção do conhecimento sirva para intervir na realidade, propondo não somente aprendizagem, mas possibilitando a construção de sujeitos históricos que possam exercer sua cidadania de forma mais livre e consciente. “Nesta nova visão, não cabe à Divulgação Científica apenas levar a informação, mas também atuar de modo a produzir as condições de formação crítica do cidadão em relação à ciência” (TIAGO, 2010, p. 11). Neste contexto, a socialização do conhecimento através da divulgação científica se torna “objeto social” para que pessoas em diferentes lugares e condições possam apropriar-se democraticamente desses conhecimentos científicos com suas linguagens e normas.

Essa ampliação do conhecimento elevando à compreensão social deve ser incentivada, visando ao estímulo da curiosidade científica, podendo ser denominada a contribuição da divulgação científica na formação da cidadania a partir da educação científica. Nessa mudança de foco a atribuição da educação científica deve estar voltada para os objetivos que se pretende alcançar, neste caso, Albagli (1996) tece comentários fundamentais sobre o papel da divulgação científica afirmando que esta tem evoluído ao longo do tempo acompanhando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, enfatizando aspectos educacionais que são orientados por diferentes objetivos, oriundos do contexto educacional, cultural e cívico.

Desse modo, se o objetivo dado à Divulgação Científica tiver como ênfase aspectos educacionais a informação científica terá um caráter prático com objetivo de esclarecer indivíduos, levando-os a criação de soluções que possibilitem a resolução de problemas advindos de fenômenos já cientificamente estudados. No entanto, se a ênfase for cultural o papel da Divulgação Científica pode ser confundido com educação científica, pois seu caráter aqui, será de estimular a curiosidade científica enquanto atributo humano. Já o caráter cívico enfatiza desenvolver uma opinião pública, “Trata-se, portanto, de transmitir informação científica voltada para a ampliação da consciência do cidadão a respeito de questões sociais, econômicas e ambientais associadas ao desenvolvimento científico e tecnológico” (ALBAGLI, 1996, p. 397).

Na perspectiva de Albagli, a formação da cidadania a partir da educação científica é dar condições para que os cidadãos vejam a ciência como parte integrante do conhecimento humano, com utilidade prática para ação e mobilização social. Podendo ser acrescido a essa perspectiva o que Melo (1982) chama de função educativa da divulgação científica, visto que, através dela é possível divulgar o conhecimento que esta sendo produzido nas universidades e centros de pesquisa democratizando o conhecimento científico para atender os mais diversos públicos.

1.1 DEFINIÇÕES

Há uma recorrência constante em definir o que é a Divulgação Científica por parte da comunidade científica brasileira que estuda, que é especializada e especializa-se na área, por outro lado, “as transformações no conhecimento marcam a prática de grandes autores da DC” (PINTO, 2007, p.34). Voltando aos primórdios da DC no Brasil, destaca-se José Reis, um

dos mais destacados membros da Comunidade Científica no Brasil, jornalista e divulgador científico (1929- 2002), escreveu textos pioneiros de Divulgação Científica contendo informações à pequenos produtores da região paulista (PAVAN e KREINZ, 2002). Em 1982, José Reis concedeu entrevista a Alzira Alves de Abreu CPDOC- FGV/ UFRJ, respondendo à pergunta: “O que é, afinal, divulgação científica? É a veiculação em termos simples da ciência como processo, dos princípios nela estabelecidos, das metodologias que emprega” (MASSARANI, *et al.* 2002, p. 76).

Considerando a materialidade da resposta acima, a DC continua sendo um desafio, pois sua função não está apenas em divulgar as descobertas da ciência ao público em geral desconstituída de seu contexto histórico e social e, ainda, da linguagem empregada e do conteúdo das informações divulgadas. De outro modo, Pinto (2007) observa ser comum os princípios da DC estarem associados não somente a conceitos da ciência, mas também aos seus processos que são inerentes ao trabalho dos cientistas. Este mesmo autor ao comentar a definição de DC em José Reis assume a seguinte explicação:

Pela definição de divulgação científica de José Reis, três parâmetros da divulgação devem ser ressaltados e comentados. O primeiro é o fato de considerar-se como genuína divulgação científica aquela que tem como público alvo as grandes massas iletradas (do ponto de vista do letramento científico). No segundo, a divulgação científica é considerada não apenas como popularizadora de conceitos de ciência, mas também como formadora de consciências clarividentes dos aspectos processuais ou de natureza da ciência. O último [terceiro] aspecto a ser ressaltado envolve a questão relevante dos processos sociais com os quais a ciência e os fatos científicos se vêem envolvidos (PINTO, 2007, p. 33).

A contribuição dada pelo autor à definição da DC à luz dos três parâmetros já citados: Popularização da ciência, Divulgação do processo da ciência, Natureza social da ciência, são significativos, pois caracterizam aspectos que devem ser observados em informações destinadas à DC e evidenciam hábitos culturais e sociais de quem os produz. No entanto, não é comum encontrarmos em obras, textos jornalísticos e outros com fins de divulgação científica, informações a respeito do público alvo a que determinada informação se destina, ou ainda, em que parâmetro se embasa para destinar a este ou aquele público. Pois considera-se que a prática científica não deve se dissociar de sua dinâmica processual e epistemológica, principalmente para fins de DC.

Um outro autor que considera fundamental tomar por base o público-alvo e a linguagem a quem se propõe à DC, desde a discussão do conceito é Calvo Hernando (1992,

p.19). Para ele, a definição de DC “consiste em transmitir na linguagem de todos conhecimentos elaborados na linguagem de uns poucos”. O entendimento desta definição perpassa a simples e pura divulgação de resultados de pesquisa com o uso das novas tecnologias, ele requer o conhecimento do público- alvo para então definir a linguagem a ser utilizada (GOMES, 2000).

O discurso constituído nas definições acima, merecem reflexões profundas, porém, há uma necessidade de buscar apropriação conceitual atrelada a uma concepção clara de DC. O que nos leva a outra mediação (a qual tem sido buscada com frequência em pesquisas no meio acadêmico científico), correspondente à distinção de termos destacada por Bueno (1984, p.14 a 19), as quais denominaremos de Tipologia de Bueno para a DC:

Tipologia	Definição	Sentido atribuído
Difusão Científica	Todo e qualquer processo ou recurso utilizado para veiculação de informações científicas e tecnológicas	Pode ser pensada em dois níveis: NIVEL- 1 difusão para especialistas, confunde-se com disseminação; NIVEL- 2 difusão para o público em geral, refere-se à divulgação científica.
Disseminação Científica	Transferência de informações científicas e tecnológicas, transcrita em códigos especializados, a um público seletivo, formados por especialistas	Linguagem especializada separada em dois níveis: NIVEL- 1 Intrapares, circulação da informação entre especialistas da mesma área; NIVEL- 2 Extrapares, grupos e pesquisadores que não trabalham na mesma área.
Divulgação Científica	Compreende o uso de recursos técnicos e processos para a veiculação de informações científicas e tecnológicas ao público em geral.	Recodificação, isto é, transposição de uma linguagem especializada para uma não especializada.
Popularização da Ciência	[É a] divulgação científica, muitas vezes denominada popularização ou vulgarização da ciência	Tem sido reduzida à veiculação de informações de ciência e tecnologia pela imprensa [...] o conteúdo acessível a uma vasta audiência.

Quadro1- Tipologia de Bueno: Buscando definições

Fonte: adaptação feita pela pesquisadora de acordo com o texto de Bueno (1984)

Com a distinção entre os termos, a partir da tipologia de Bueno, chegamos a uma definição de DC que a explica no contexto das veiculações de informações sobre ciência e tecnologia que se dão de diversas maneiras. Embora apresente relações de similaridades, os estudos mostram a DC como possuidora de discurso próprio, diferente da linguagem especializada dos discursos científicos. Bueno (1984, p.19) deixa claro que DC vai além do jornalismo científico devido a pluralidade de textos e de seu objetivo, cujo foco central é possibilitar a mediação do conhecimento pela tradução dos discursos da comunidade científica para que cheguem a diferentes comunidades de forma acessível e com vasta audiência

Como foi mencionado antes, é conveniente nesta pesquisa adotar a definição de Bueno (1984 e 2010), deixando claro que não se trata de descrever definições de DC, mas mostra-lá como difusão de informações de conhecimentos científicos para o público em geral em processo dinâmico entre especialistas e não especialistas. No entanto, ao transferir o foco de linguagem do campo de produção do conhecimento científico para o campo da DC, há a necessidade de uma normatividade para a qual Bueno (2010, p. 03, 05, 07), chama a atenção a partir dos seguintes trechos:

Há, portanto, na divulgação científica, embate permanente entre a necessidade de manter a integridade dos termos técnicos e conceitos para evitar leituras equivocadas ou incompletas e a imperiosa exigência de se estabelecer efetivamente a comunicação, o que só ocorre com o respeito ao *background* sociocultural ou lingüístico da audiência (BUENO, 2010, p.03).

A divulgação científica cumpre função primordial: democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a chamada alfabetização científica. Contribui, portanto, para incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho, a exemplo de transgênicos, células tronco, mudanças climáticas, energias renováveis e outros itens (BUENO, 2010, p.05).

Hoje, é possível vislumbrar outras iniciativas que contemplam a parceria entre comunicação e divulgação científica e, mais especificamente, a relação entre cientistas / pesquisadores e jornalistas / divulgadores. [...], incentivando o contato e a troca de experiências. Além disto, alguns espaços na mídia brasileira têm sido ocupados por pesquisadores que já evidenciaram sua competência na interação com o público leigo, [...] (BUENO, 2010, p. 07).

As considerações do autor são pertinentes ao permitirem repensar as relações que a DC estabelece com os novos sistemas tecnológicos, modelos científicos e culturais da contemporaneidade. As diferentes leituras resultantes dessas novas formas de se comunicar e se relacionar em cada geração demandam grandes transformações sociais. Além disso, como afirma Massarani (1998), a divulgação científica brasileira não foge aos padrões que

ocorreram em outros países, apresentando fases distintas que caracterizam finalidades e peculiaridades do contexto e do interesse social da época.

Embora hoje, seja possível vislumbrar diversificadas iniciativas que estabelecem parcerias entre a comunicação científica e a divulgação científica, historicamente, ambas sempre dialogaram de maneira recompensadora. Diálogo tradicionalmente marcado pelo esforço de representantes ilustres da comunidade científica em interagir com o público leigo. Tem-se por exemplo dessa relação a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, instalada nas dependências da Academia Brasileira de Ciências (ABC/ 1923), desempenhando papel fundamental na primeira metade do século passado. Como também é necessário o resgate da atuação do médico José Reis (1929/ 2002), já mencionado neste capítulo, que dedicou-se em conciliar suas atividades de pesquisador, escritor de ciência e divulgador da ciência (BUENO, 2010).

Com a entrada definitiva da ciência brasileira na pauta do governo e da sociedade, por volta da década de 40, criaram-se também a partir desse marco instituições específicas de congregação e regulamentação da ciência e da tecnologia no País.

Sobre esse período, Oliveira (2010) refere-se à Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC- 1948) e ao Conselho Nacional de Pesquisas (CNPQ-1951) responsáveis principalmente pelo fomento à pesquisa científica no País, como também promotores de iniciativas de divulgação científica, a fim de tornar a tecnologia e a pesquisa científica acessíveis ao público leigo.

Apesar destas iniciativas governamentais, na busca do desencadeamento da produção e divulgação científica do país e da existência de iniciativas não governamentais que atuam nessa área há bastante tempo, o grande desafio da Divulgação Científica no Brasil, não está somente em como chegar à população. Faltam fundamentos procedimentais tanto para o comunicador, como para o professor e outros profissionais, que lidam com a pesquisa científica e com a informação em seu trabalho, falta o “aprender a disseminar a informação da melhor maneira possível” (FERRARI, 2010, p. 08).

A observação feita por Ferrari remete-nos à busca de uma definição que realmente caracterize a Divulgação Científica dentro da complexidade da sociedade do conhecimento, remetendo tal definição para o contexto das discussões que envolvem a popularização da ciência. Em Caldas (2006, p. 73) encontramos a seguinte conceituação: “Divulgar ciência é

antes de tudo entrar no mundo da ciência, da sua história, do seu desenvolvimento, das suas contradições, de seus paradigmas, de suas rupturas”.

A percepção de Caldas sobre a divulgação da ciência remete-nos à observação feita por Ferrari, na qual o professor e o divulgador devem aprender a disseminar informações, considerando os recursos e estratégias tecnológicas da atualidade disponíveis para serem usadas em processos de divulgação científica, como também a estruturação que se dá ao conhecimento científico a ser divulgado levando em consideração sua história, as contradições que provocará, as rupturas que evidenciará e o olhar paradigmático nessa reelaboração.

É fundamental considerar também a existência paralela às instituições específicas de produção e divulgação científica, serviços tecnológicos operacionais que oferecem aos usuários acesso às redes sociais e informações, disponibilidade de dados em áreas específicas de conhecimento em tempo integral e constante. Este novo cenário marca não somente o cotidiano cultural e educacional do usuário, como também se põe como desafio ao professor pesquisador requerendo “a aquisição de hábitos intelectuais de simbolização, de formalização dos conhecimentos, de manejo de signos [...] computacionais (MORAES, 2007, p.122).

A complexidade posta por Ferrari, Caldas e Moraes para o novo cenário tecnológico, mediador da divulgação científica na contemporaneidade, é válida também para os professores pesquisadores em formação no Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia. Aqueles serão habilitados como educadores científicos, sistematizadores da produção e divulgação de conhecimentos científicos e conseqüentemente sua popularização através dos serviços tecnológicos que já oferecem informações de pesquisas em tempo integral, com grande credibilidade entre o público leigo, ao qual se deve destinar a popularização da ciência como recurso para a alfabetização científica.

Esta responsabilidade remete estes profissionais em formação a comprometerem-se com a “complexidade dialógica”, haja vista a necessidade em alcançar o público desatento da realidade atual, preso a uma compreensão territorializada e caracterizada, na maioria das vezes, por “conteúdos mediáticos rasos, variados e desconexos” cuja repetição baseada somente na declaração de fontes oficiais não confrontadas com pesquisas de instituições científicas ou consultores independentes, naturalizam informações sem qualquer reflexão do real. Somado a isso, tem-se o não domínio, por grande parte do público leigo, de conceitos e teorias que possibilitam tornar uma informação em mensagem significativa, sendo outro fator que desafia o “aprender a disseminar” (ROCHA, 2008, p. 07).

A esse respeito, as contribuições de Nascimento (2010, p.137) respaldam as considerações anteriores, pois esta afirma que:

Os conhecimentos científicos e tecnológicos são, ainda na atualidade, compartilhados de forma heterogênea na sociedade. Estudos iniciados em 1987 sobre percepção pública assim como aqueles sobre aprendizagem das ciências apontam uma grande defasagem entre o conhecimento produzido e desejável para o ensino e sua aprendizagem.

Embora Nascimento ressalte a heterogeneidade da divulgação dos conhecimentos científicos e tecnológicos, Silva (2010) demonstra que as recentes pesquisas sobre divulgação científica, especificamente a forma como as atividades ligadas a essa área têm sido feitas, mostram a importância da compreensão histórica tanto dos mecanismos de difusão, como também da dinâmica cultural para entender a relação ciência/ sociedade. Assim esclarece quando afirma que, “apesar do recente interesse, não há um conjunto extenso de obras que aborde a história da investigação científica no Brasil” (2010, p. 182). Desta forma, os trabalhos sobre divulgação científica enfocam publicações de origem diversas tanto por parte das iniciativas, das motivações e, ainda, dos meios de divulgação existentes na atualidade.

Destacamos a essa condição a dinâmica discursiva, utilizada em meio a essas diferentes iniciativas de divulgação para estabelecer relação entre a ciência e a sociedade. Martins (2006) compreende essas discussões a partir da identificação das formas de relações discursivas e de como se dá a circulação do conhecimento entre os diferentes meios disponíveis, pela estruturação que encadeiam suas conceituações fundamentais. Sua pretensão é mostrar que há uma heterogeneidade no discurso da divulgação científica.

De um lado está o produtor de conhecimento científico, de outro, o divulgador da ciência. Ambos, ao articularem um discurso, tomarão uma posição de sujeito influenciados por condições ideológicas tais como editores, patrocinadores, que geram uma nova posição de interesse econômico, e até mesmo concepções teóricas que aprofundam crenças que irão se materializar no discurso, vindo a gerar uma nova posição frente ao público.

Aprofundar o conhecimento das definições e dimensões discutidas na contemporaneidade sobre a divulgação científica, tendo como base a descrição histórica de iniciativas anteriores no País, é fundamental para se ampliar em terreno seguro a sistematização de conhecimentos científicos, a serem divulgados fora dos domínios dos campus universitários públicos e particulares, responsáveis pela produção da ciência, e que

vislumbram educar pessoas, desenvolvendo potencialidades para atuação social consciente, reflexiva, responsável e colaboradora. Nesse sentido, vê-se a necessidade de considerar o questionamento proposto por Spazziani e Moura (2008, p. 01): “A produção de informação é uma dimensão da educação, mas a divulgação de resultados não é suficiente como processo educacional”.

Emerge deste enunciado a busca de entendimento sobre as correlações existentes entre a definição e a dimensão da divulgação científica para o contexto da pesquisa. Trevisan *et al* (2008 *apud* Spazziani e Moura 2008, p. 02) definem divulgação partindo do princípio gerador do significado de cada palavra em seu contexto individual, assim: “Divulgar (do latim *divulgare*) significa tornar público; dirigir para o público; fazer conhecido, apregoar, difundir, propagar-se. [...] no dicionário de latim (*Qhicherat a Daveluy*, 1970) divulgo, as, are = *divulguer, publier, rendu public*. (divulgar, publicar, tornar público)”.

Na significação da palavra “divulgação” em sua essência não há tantas variações, no entanto, ao juntar-se à palavra “científica” (divulgação científica) gera outro significado não mais inflexível, mas complexo, variando de acordo com a posição dos meios acadêmicos, e dos divulgadores científicos, que na maioria são provenientes da noção de cientificidade elaborada nos ramos do saber, para se chegar ao público leigo e, conseqüentemente, para a sociedade. Mantendo a concepção do termo, Spazziani e Moura (2008, p.04) fazem a seguinte dedução “se divulgar é tornar público. Divulgar informações científicas é tornar público o conhecimento científico que produziu nas instituições de pesquisa”.

Tomamos também como base este sentido definido pelas autoras para respaldar esta construção de pesquisa, pois a divulgação de saberes científicos é a proposta deste trabalho, visando estabelecer uma cultura científica interativa com pesquisadores e com o público, para tornar público o conhecimento científico produzido no âmbito da pesquisa. Ainda nessa perspectiva, Grillo (2008, p. 218) defende a concepção desse processo de divulgação científica como:

Uma modalidade particular de relação dialógica - entendida na acepção bakhtiniana como uma relação axiológica – semântica – na qual os enunciados de divulgação científica dialogam, por um lado, com enunciados científicos, assumindo a posição de mediadora competente e, por outro com a presunção do universo de referências de seu destinatário, constituído por aquilo que o divulgador presume que ele domina, e acima de tudo, não domina.

O contexto posto por Grillo é um paradoxo, por assumir duas frentes de diálogos que se tem pretensão de dominar e não se domina. No entanto, é um processo de mediação que abre espaço para inserção do diálogo da ciência no espaço público e sua incorporação por parte da sociedade, em suas distintas representações e contextos de conhecimentos, muitos destes constituídos pela própria vivência diária, maneiras de ver o mundo e a realidade.

O século XXI marca no Brasil a mobilização em favor da popularização do conhecimento científico, como forma de intervir na formação de uma cultura científica no país para auxiliar a população na definição de propostas, escolhas, formas de intervenção e participação cidadã. Difunde-se, então, a ideia de popularização da ciência, porém, com pouco destaque ao teor ideológico da informação, considerando-se aqui, a visão de ciência baseada na visão de mundo de quem está manipulando a construção da informação do texto científico a ser divulgado.

Paralelo ao teor ideológico, visão de ciência e demais aspectos, o grande desafio continua sendo o “como chegar à sociedade”, pois é somente à medida que a divulgação científica chega realmente à sociedade é que estudiosos da área começam de fato a analisar a compreensão pública da informação. Silva (2010, p. 26) alerta para a necessidade de compreender antecipadamente:

A partir de quais imaginários escolhemos trabalhar e como trabalhar com textos ditos de divulgação científica (ou qualquer outro texto alternativo) depende de nossas concepções de escola, de educação em ciência, de ciência, de sociedade. [...] pensar a relação social, de poder, de compreensão que os sujeitos estabelecem com a ciência, com se vêem diante da ciência, remete a outras questões importantes nessa área de ensino: à compreensão pública das ciências, à questão da participação na tomada de decisões.

Na acepção apresentada por Silva fica bem definida a influência do imaginário na produção do texto de divulgação (ou em outros textos), remetendo-nos a refletir as condições de produção do discurso no interior da produção da própria ciência antes de se tornar “popularizada”. Em sentido amplo, as reflexões sobre as condições de produção do discurso científico sobre a ciência, a ser divulgada, deveria incluir sempre reflexões sobre o contexto sócio histórico e ideológico de sua produção para que “ao mesmo tempo abra-se a possibilidade de colocar em debate a ciência como parte da vida de cada um”.

Dessa forma, o discurso para textos com objetivo de popularização da ciência teria eficiência significativa junto ao público ao qual se destina. Para esse procedimento tem-se como exemplo a profundidade das discussões de Piassi (2010) quando aborda a ficção

científica e ficção de divulgação científica a partir de dois pontos de vista dos quais abordaremos o primeiro, “o ponto de vista da produção histórica do conhecimento”, pois, a partir desse entendimento geral, a ficção científica é usada como recursividade na sala de aula transformando-se numa autêntica forma de Divulgação Científica. O autor considera que um dos objetivos principais dessa construção, a qual denomina de “processo” está em ajudar a eliminar na sala de aula a “idéia de que a ciência é assunto de cientistas, de que os temas abordados pela ciência e que dizem respeito à sociedade, devem ficar a cargo dos técnicos, que entendem do assunto”. (PIASSI, 2010, p.106).

O que queremos com o processo construído por Piassi é a discussão que enfatiza a mudança de paradigmas na comunicação pública da ciência, ou popularização da ciência, por meio da divulgação científica. Ainda, segundo Piassi (2010, p.106) “não se trata de substituir o ensino de conceitos, leis e fenômenos pela discussão sóciopolítica da ciência”, mas discutir o conteúdo da ciência.

A esse respeito Capozoli (2002) afirma que um texto de divulgação científica, ainda que surpreenda pelo teor de sua linguagem simplificada (“o desafio de um divulgador é forjar sínteses”, p.122) para facilitar o entendimento público, produz conhecimento primário quanto a pesquisa científica convencional, pois, o que estará sempre em questão é a interpretação que é revelada pela nova informação divulgada, pois esta “reconfigura o mundo”, desse modo o autor reafirma que, a forma como concebemos a ciência influenciará na forma de divulgá-la, se esta parte de uma concepção estreita, sua divulgação transmitirá essa marca. Daí a necessidade de romper por completo com a noção de cultura científica ligada à simples aquisição de conteúdos científicos sem nenhuma visão crítica e reflexiva de sua produção histórica.

Se esta verificação realmente procede, faz-se fundamental destacar o processo construído por Piassi (2010) que se assenta no conteúdo da ciência propriamente dita, o qual denomina “núcleo duro do sistema como um todo”, esquematizado na figura abaixo:



Figura 1- Esfera do Conhecimento Sistematizado
 Fonte: Pinto (2010, p. 106)

O autor explica a figura primeiramente dentro do contexto da produção histórica do conhecimento, o qual chamará de:

[...] esfera conceitual fenomenológica, [resultante de] um processo social institucionalizado (a ciência) e denominado pelas relações sócio políticas externas a ela, mas também por sua dinâmica interna, sua lógica própria e sua maneira particular de abordar o conhecimento. [...] pela esfera histórica metodológica. (PIASSI, 2010, p. 106).

Partindo desse encadeamento posto pelo autor, precisamente a maneira de ver o mundo, lógica e métodos utilizados por cientistas, embora sejam originários do contexto sócio cultural de determinado momento histórico, evidenciam autonomia interina, mas que são limitados pela natureza investigativa de determinado objeto de estudo. Isto significa que, o texto científico gerado para divulgação científica com ênfase à popularização da ciência, tornam-se ou é produto de “complexo processo de elaboração”, tanto por parte de cientistas, como por parte de seus divulgadores.

Vejamos o que diz Orlandi (2010, p. 68) quando aborda textualidade e discursividade:

Se o texto é unidade de análise, só pode sê-lo porque representa uma contrapartida à unidade teórica, o discurso, definido como efeito de sentidos entre locutores. O texto é texto porque significa. Então, para análise de discurso, o que interessa não é a organização lingüística do texto, mas como o texto organiza a relação da língua com a história no trabalho significativo do sujeito em relação com o mundo.

Conforme o sentido dado por Orlandi ao texto e ao discurso, a popularização da ciência por meio da DC passa a ser não mais um fim a ser atingido, mas uma forma democrática que adquire o “significado de direito do cidadão e uma das condições necessárias

a formação e capacitação de indivíduos” (SILVA; AROUCA; GUIMARÃES; 2002 p.157), permitindo a interação do cidadão comum com o mundo em que está inserido, possibilitando ainda, refletir quanto à sua forma de atuar e agir. Os autores ressaltam ainda, a necessidade da popularização da ciência como meio de promover a alfabetização em ciências entre cidadãos necessidade já mencionada anteriormente em outros teóricos. Por fim, o que se busca com essas discussões é a abertura de espaço que possibilitem colocar em debate a ciência como parte da vida.

1.2. DIMENSÕES DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

A divulgação científica tem sido e é abordada por diferentes profissionais. Estes, buscam seus termos e funcionalidade em diferentes fontes teóricas, tal prática tem ocasionado indefinições na própria natureza da DC, em muitas vezes sua desvinculação frente ao discurso da ciência. Em meio a esse cruzamento de abordagens teóricas, procuramos aqui destacar características da DC que evidenciem suas dimensões na divulgação de conhecimentos científicos, para tanto, há idéias que são fundamentais destacar.

Na concepção de divulgação científica como a “exteriorização da ciência e da tecnologia para outras esferas da atividade humana”, como aponta Grillo (2008, p. 218), estamos falando de dimensão do conhecimento e dimensão da divulgação científica, que de um outro modo, define-se como dimensão da apropriação do conhecimento por meio de uma dimensão da divulgação científica elevada a um determinado público. Nesse processo de exteriorização da ciência nas instâncias de circulação e de recepção, a autora concebe a DC como uma modalidade particular de relação dialógica possibilitando que conhecimentos científicos e tecnológicos dialoguem com os saberes de outras e diferentes esferas de produção do saber.

Outra definição complexa de dimensão de DC formulada por Lopes (2007, p.1), traz a seguinte discussão:

A ‘divulgação científica’ em debate. Entendida por diversos autores como uma das dimensões particulares da comunicação pública das ciências, as atividades que usualmente tratamos com ‘divulgação científica’ têm sido, nas últimas décadas, objeto de investigação particular de diversos cientistas, profissionais de comunicação, historiadores das ciências, sociólogos, constituindo um campo disciplinar de direito próprio de diversos países.

A constatação observada por Lopes a partir da interpretação de diferentes teóricos, diferencia-se das interpretações padrão amplamente divulgadas. Ao situar a DC como uma das dimensões particulares da comunicação pública das ciências, entende as ciências como atividades sociais inerentes à cognição e à comunicação. Nessa dimensão, ciências e DC não se separam, encontram-se entrelaçadas, havendo a necessidade de traduções e negociações entre os mais variados ‘nichos cognitivos’ que representam a sua dimensão ‘trans-epistêmica’.

A existência de dimensões que situam o discurso da DC merecem ser destacadas, para que promovam reflexões coerentes com a realidade contemporânea de produção científica, capazes também de facilitar o reconhecimento do que sejam conhecimentos relacionados à ciência e conhecimentos associados ao conhecimento científico pois “toda busca por apoio teórico implica em escolhas calcadas em pressupostos anteriormente assumidos” (ALMEIDA, 2010, p.14).

O posicionamento de Almeida valoriza as condições de produção dos dizeres. A busca por diferentes formas de comunicação e socialização do conhecimento que facilitem a compreensão pública da ciência é imprescindível na sociedade contemporânea, porém, exige um grau de experiência dos investigadores pois, “o sucesso da divulgação científica depende de que os atores sociais consigam vestir-se e despir-se de papéis, adequando seu comportamento discursivo à situação comunicativa que vivem em um dado momento” (OLIVEIRA, 2004, p. 117).

O discurso que é trazido por Oliveira, remete-nos à compreensão e aos impactos produzidos pela comunicação pública da ciência, será que estes estão tornando cidadãos com possibilidades de uma visão crítica das ciências? Valério e Bazzo (2006, p.35) afirmam que a DC como é pensada e praticada atualmente apresenta questões problemáticas, entre elas, a maneira que concebe e contempla as inovações em C&T. “Até o presente momento, a maior parte dos veículos de divulgação científica tem se preocupado pouco com a sua dimensão educativa e, assim, não contribuem significativamente com a formação em seu público de uma visão crítica sobre C&T”.

Para os autores, o grande desafio da educação, encontra-se em alfabetizar científico-tecnologicamente a população e, assim, promover o entendimento funcional da ciência. Tal prática exige repensar a função social das práticas de divulgação científica levando em consideração a dimensão educativa, para que a ciência em suas formas de apropriação e partilha não sejam apenas práticas neutras, vinculadas apenas aos interesses políticos,

econômicos, ou ainda, influenciadas por contextos sociais e culturais distantes da realidade do cidadão comum. Enfim, vindo a refletir somente a influência das relações estabelecidas entre grupos envolvidos na constituição da sociedade. Entretanto, é um anseio que se faz necessário discutir a partir de duas dimensões fundamentais e imprescindíveis para “o alargamento da consciência social a respeito das potenciais aplicações do conhecimento científico para o progresso material” (ALBAGLI, 1996, p. 396): a) Dimensão Ética Social; b) Dimensão Discursiva.

1.2.1 Dimensão Ética Social

As discussões teóricas atuais sobre o papel da divulgação científica no Brasil demarcam não só sua ampliação, mas também a melhoria da qualidade da divulgação. Esses princípios são colocados como fundamentais para se estabelecer uma cultura científica, porém, só serão possíveis a partir de amplo processo de envolvimento coletivo dos diferentes seguimentos institucionais públicos e privados.

Convêm destacarmos também dentro dessas discussões, considerações sobre a Dimensão Ética Social da DC, a qual Candotti (2002), menciona como a responsabilidade social do cientista, em seu texto: “O papel do cientista na divulgação científica”, baseado na conferência realizada em Nova Delhi (1999), ocasião em que recebeu o prêmio Kalinga de divulgação científica em 1998. Diz ele:

Há uma dimensão ética da divulgação científica na qual eu gostaria de me deter: a circulação das idéias e dos resultados de pesquisas é fundamental para avaliar o seu impacto social e cultural, como também para recuperar, por meio do livre debate e confronto de idéias, os vínculos e valores culturais que a descoberta do novo, muitas vezes, rompe ou fere. Nesse sentido, a divulgação não é apenas página de literatura, na qual as imagens encontram as palavras (quando as encontram), mas exercício de reflexão sobre os impactos sociais e culturais de nossas descobertas.

O transplante de um órgão de um ser humano para outro é um fato de ciência médica que revoluciona costumes e valores milenares. A discussão que acompanha os transplantes de órgãos é sem dúvida tão importante para os seres humanos das mais diversas culturas quanto a pesquisa científica que possibilitou o próprio transplante. Os limites das manipulações com seres humanos têm dimensões técnicas e éticas que transcendem os estreitos corredores dos hospitais, dos institutos de pesquisa ou até mesmo dos respeitáveis conselhos de bioética. Informar essa discussão, de modo que os valores novos possam ser pensados e os antigos respeitados é arte complexa de múltiplas dimensões humanas, científicas e culturais. (1998, p.17)

O autor aborda esse aspecto da DC como desafio do nosso tempo, e responsabilidade do cientista, uma vez que se almeja sua ampliação e melhoria da qualidade para que o público leigo seja alcançado, sugere ainda que seja posto como item do financiamento público da própria ciência, pois, dificilmente fundos privados investem recursos para promover livre discussão de resultados de pesquisas por eles financiados, como: descobertas, inovações e repercussões éticas.

Podemos considerar ainda, conforme citação do autor, a força da dimensão ética social da divulgação científica como compromisso social, e política de ação afirmativa, que deve ser desencadeado tanto por instituições de pesquisas como pela sociedade científica, pelo governo, por comunicadores e também educadores e estudantes, como reforça Tiago:

Numa dinâmica social crescente vinculada aos avanços científicos- tecnológicos, a superação deste abismo entre ciência e seu acesso pela população em geral torna-se uma exigência urgente e a democratização desses conhecimentos é considerada fundamental (2010, p. 09).

Como aponta a autora, a democratização de conhecimentos científicos tem sido sugerida em grande parte pelos próprios pesquisadores, pois estes veem: “A divulgação científica como objeto social prioritário, um fator essencial para o desenvolvimento das pessoas e de povos” (TIAGO 2010, p. 10). Os aspectos destacados aqui, embora sejam iniciativas fundamentais e crescentes, como é o caso da imprensa, seja ela em mídia eletrônica ou digital, tem alcance imediato e mais abrangente na e para a formação de opinião pública. No entanto, Caldas (2011, p. 24) faz uma distinção cuidadosa sobre esta formação de opinião:

[...], qualquer descoberta científica ou ampliação tecnológica rapidamente é veiculada pela mídia, que recorre a especialistas para esclarecerem sobre os diferentes fenômenos e apontarem caminhos e soluções. O problema é que essa divulgação, via de regra, ocorre de forma descontextualizada, fragmentada, como foi detectado mais uma vez pela pesquisa Fundep/UFMG/Andi (2009), conforme dados discutidos neste texto. Como a maioria das notícias não explica o processo da produção científica, suas origens e conseqüências, bem como seus agentes financiadores, a informação científica é apreendida pela opinião pública e reproduzida nas escolas, ampliando, assim, seu grau de influência, de forma acrítica, como se a ciência e a tecnologia fossem neutras, atemporais. Dessa forma, são desconstituídas de contexto histórico, não propiciando a necessária formação da cultura científica, que exige reflexão sobre o conhecimento e não apenas a mera informação.

Essa tendência da mídia abordada por Caldas, está muito próximo do que Fourez (1995) chama de “efeito de vitrine”, por serem divulgações que comprometem o papel educativo da divulgação científica vulgarizando-a. Fourez (1995) diz que:

Há duas maneiras de compreender a vulgarização científica. De acordo com uma, a vulgarização consiste em uma operação de relações públicas da comunidade científica, que faz questão de mostrar ao “bom povo” as maravilhas que os cientistas são capazes de produzir. Um bom número de transmissões televisivas ou artigos de vulgarização possuem esse objetivo. A finalidade dessa não é transmitir um verdadeiro conhecimento, já que ao final da transmissão a única coisa que se sabe com certeza é que não se compreende grande coisa. Esse tipo de vulgarização confere um certo “verniz de saber”[...]. Na segunda perspectiva, pelo contrário, a vulgarização visa conferir às pessoas um certo poder. [...] fornece às pessoas um certo conhecimento, de maneira que elas possam dele se servir[...]. ajuda também os não- especialistas a não se sentirem inteiramente à mercê dos especialistas. (1995, p. 221)

Entre os posicionamentos de Caldas e Fourez acima citados, são abordados aspectos que definem o campo de discussão e reflexão da dimensão ética social da DC na contemporaneidade. Neles, podem ser observados em que medida há avanços e contradições nos debates que são proporcionados ao público através das informações que circulam nos diferentes espaços virtuais, situando a mídia como promotora de democratização da ciência e educação científica na tão propagada sociedade da informação, sociedade em rede, entre outros.

Observamos em Caldas, que aprender a fazer discernimentos sobre os riscos e benefícios da ciência são exercícios de cidadania que devem fazer parte do cotidiano da população em geral, só assim haverá visão crítica sobre o processo de DC, o qual deve também ser incorporado por jornalistas e divulgadores da ciência, para que não sejam meros tradutores do conteúdo da produção científica e, sim, intérpretes do conhecimento.

Em Fourez observamos que, ao mostrar somente as maravilhas da ciência, se fará uma divulgação científica ‘efeito de vitrine’ acarretando implicações sócio- políticas, como a não participação do conjunto da população em decisões fundamentais que lhes dizem respeito (ADINOLFI, 2011). Nesse contexto, destaca- se a função do mediador como divulgador e o processo de mediação em relação ao comprometimento com a educação científica e a formação de uma cultura científica. Por outro lado, o autor descreve um discurso de DC resultante da reformulação de uma linguagem técnica-científica capaz de oferecer conhecimentos científicos, ou pelo menos direcionar o cidadão a qual especialista recorrer

(área médica), este discurso dá poder e tem compromisso com a promoção de cidadãos participativos em uma sociedade altamente tecnicizada.

As iniciativas por parte dos pesquisadores, demonstradas aqui, sugerem uma divulgação científica que promova uma sociedade autônoma com cidadãos participativos, no entanto, para que sejam, necessitam ser científica e tecnologicamente alfabetizados. As discussões levadas a público sobre a dimensão ética social da DC têm sido eficientes em provocar a democratização da ciência através da divulgação científica. Iniciativas como essas devem ser apoiadas em seus diferentes momentos, visto que a apropriação de conhecimentos científicos por parte do público leigo justifica a reivindicação das duas vertentes que defendem, de um lado, a necessidade da divulgação científica, pois, à medida que se divulga um conhecimento, os que o recebem não ficam mais excluídos. E, de outro, “a do prazer”, que considera as desvantagens do não poder usufruir da emoção da descoberta da ciência.

1.2.2 Dimensão Discursiva

Ao levantar discussões sobre a Dimensão Discursiva da DC, faz-se necessário adentrar no universo das articulações teóricas- discursivas que são desenvolvidas nos modelos de comunicação da ciência. Nesse sentido, a indústria cultural em geral e a mídia em particular têm proporcionado divulgação acessível e rápida da comunicação da ciência. É para esse procedimento que pesquisadores têm voltado suas preocupações, visto que, a divulgação acessível e rápida contribui para o surgimento de certos obstáculos interpretacionais, principalmente os de interpretações equivocadas que surgem no momento em que pessoas situadas em diferentes contextos culturais, históricos, econômicos e sociais, apropriam-se de informações que lhes são úteis e as propagam em seu meio de acordo com os conhecimentos, interesses e experiências que possuem.

Silva (2010) diz que são muitos os trabalhos sobre divulgação científica que o ajudam a compreender a textualização do conhecimento científico. Muitos destes oriundos do campo da análise do discurso, da lingüística aplicada e ainda da própria análise da mídia e do jornalismo. Outros provém de estudos científicos de história, sociologia e epistemologia da ciência, “esse cruzamento entre abordagens teórico- metodológicas que ligam linguagem ao contexto histórico- social” (p. 20), além de serem pouco exploradas, são pouco conhecidas e

pesquisadas no ensino de ciência por parte dos pesquisadores da área. Para esse contexto, Silva apresenta a seguinte explicação:

Esses autores têm contribuído para aprofundar aspectos do que chamo de dimensão discursiva do ensino das ciências, dentro da qual trabalho, particularmente, centrado na noção de textualização, na medida em que permite se pensar tanto a dimensão constitutiva da linguagem na produção do conhecimento científico, quanto uma concepção tanto de ciência quanto de linguagem sócio- historicamente.

[...]

Dimensão essa, a discursiva, que acredito importante ser considerada se desejamos formar sujeitos que estabeleçam relações mais críticas e numa perspectiva transformadora em relação à sociedade em que vivemos. Transformação que a meu ver passa, entre outros aspectos, por mudanças nas posições que ocupamos e que somos colocados enquanto leitores das mais diversas textualizações dos discursos científicos- tecnológicos. (2010, p. 29)

O autor apresenta ideias que são necessárias destacarmos nessa citação, pois exteriorizam o pensar para além dos sentidos dos textos, dos conteúdos e de seus métodos constitutivos, para adentrar em seus contextos de produção- formulação- circulação, as instituições envolvidas em sua produção e materialização em formas simbólicas preparadas para serem lidas.

É fundamental destacarmos o papel da linguagem criando uma apropriação histórica tanto da tradição oral quanto escrita. Historicamente essas tradições marcam a legitimação e controle de poder ao manterem articulações políticas e sociais que substituíram ou promoveram modelos de sociabilidade (FERRARI, 2010).

A preocupação com a necessidade de melhorar a compreensão da linguagem científica entre o público, tem levado educadores, cientistas e divulgadores a encontrar procedimentos que possibilitem o sucesso da divulgação científica. “Podemos afirmar que há tendências de mudança nos procedimentos de divulgação e, conseqüentemente, nesse contexto de produção discursiva” (ORRICO; OLIVEIRA, 2007, p. 11). Porém, estas devem avançar tanto no campo das práticas discursivas ocasionando mudanças também nas práticas institucionais e instâncias de validação do conhecimento científico, perpassando os aspectos políticos das estratégias de DC, que adentram no campo da ciência para traduzir a linguagem do cientista com o objetivo de diminuir a distância entre dois mundos o dos especialistas e o dos não- especialistas.

Esse modo de conceber a textualização da DC, se insere na dinâmica da sociedade contemporânea mediada em grande parte pelas tecnologias informáticas, sua linguagem fomenta o espaço discursivo com poder de orientar processos de comunicação que articulam

tanto o mundo simbólico dentro de um mundo dinâmico, complexo e plural. Nesse sentido, compreende-se a língua não só como uma estrutura, mas como um acontecimento. Oliveira (2004, p. 118) destaca essa funcionalidade: "Desse modo, as formas lingüísticas escolhidas para a elaboração do discurso da ciência funcionariam como um veículo de um saber que existe independentemente de sua representação discursiva. A divulgação desempenharia a função de ponte entre a comunidade acadêmica e o público em geral".

Oliveira (2004) descreve as formas lingüísticas não só como uma forma de apropriação da ciência por parte do público leigo surgida da relação entre produção e socialização do saber, em forma de circularidade cultural. Mas também considera que o discurso da ciência existe, independentemente de sua representação discursiva, de um outro modo, a DC é ponte entre linguagens.

O que faz a diferença é a noção de língua trabalhada ao se analisar o discurso, pois esta "tem sua ordem própria mas só é relativamente autônoma," visto considerar que é um sistema sujeito a falhas, os fatos necessitam de sentido, "a história tem seu real afeto pelo simbólico," que são os próprios processos de constituição do sujeito, "o sujeito de linguagem é descentrado pois é afetado pelo real da língua e também pelo real da história." (ORLANDI, 2010 p.19, 20). Como não há um controle sobre o modo como elas afetam (língua e história), o sujeito discursivo funcionará em meio ao inconsciente e a ideologia. É nesse trabalho de produzir evidências que a ideologia coloca o homem em uma relação imaginária com sua real condição de existência.

Assim, concordamos com Bueno (2002), quando diz que a situação brasileira ainda está longe de ser ideal, na maioria das instituições do país responsáveis pela produção da ciência e tecnologia "é inexistente uma autêntica cultura de comunicação" (p.229). Significando não haver canais adequados para a comunicação com o público leigo, o que desfavorece a divulgação da pesquisa, evidenciando prejuízos não somente para a formação e informação de cidadãos como também, para que a ciência e a tecnologia tenham reconhecimento público de sua importância como vetores de desenvolvimento. Vendo por esta dimensão, a divulgação científica é um campo aberto às discussões que em sua completude podem contribuir com a qualidade e o aprimoramento das iniciativas de popularização da ciência.

1.3. TENDÊNCIAS DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Pensar a Divulgação Científica para além de seus conteúdos e de suas definições conceituais e inseri-la no campo de suas tendências, demanda profundo processo de conhecimento visto que, a produção científica sempre estará influenciada pelas condições históricas de sua produção, é a recuperação destas condições que irão complementar as análises epistemológicas que fazemos da realidade material, cultural, social e política. Filho; Gamboa, dizem que:

O conhecimento das tendências da pesquisa educacional como um ‘concreto no pensamento’ é o resultado do processo que parte de um produto real (dissertações e teses), caminha pela análise dos elementos constitutivos (teórico abstratos) e volta ao concreto histórico. Esse conhecimento do concreto será válido parcialmente e num determinado nível de complexidade, já que novas formas de produção, novas condições históricas, exigem novas investigações e classificações, bem como explicações mais complexas (2009, p. 74).

Nesse sentido dado pelos autores, toda produção científica que sistematiza um conhecimento para transformação da realidade deve estar em constante aprimoramento, devido aos níveis de complexidade que historicamente vão incorporando. A divulgação científica (DC) desde seus primórdios vem sendo aprimorada, para entender esse processo complexo é necessário uma compreensão dos quatro diferentes modelos conceituais atribuídos à Comunicação Pública da Ciência. Caldas ajuda nessa compreensão:

O primeiro, ‘modelo do déficit’, emerge em metade do século XIX, a partir da visão da própria comunidade científica inglesa. Tem por objetivo disseminar informações ao público leigo, partindo do pressuposto da ignorância do público em relação a temas científicos. Está diretamente conectado à idéia de alfabetização científica.

O segundo, denominado de ‘modelo contextual’, surge na década de 1980 e começa a se preocupar com a valorização de experiências e saberes prévios. Reconhece o papel da mídia na ampliação dos conceitos científicos. Não considera as respostas do público que recebe informações unidirecionais e em situações específicas. [...] versão mais refinada do modelo do déficit.

Já o terceiro modelo, o de ‘experiência leiga’, que surge no início da década de 1990, a partir das críticas dos modelos anteriores. Ao contrário do modelo contextual, reconhece o conhecimento, os saberes e as histórias, crenças e valores de comunidades reais. Considera que os cientistas, com frequência, não são razoáveis, e, eventualmente, até arrogantes sobre o nível de conhecimento do público [...]. Trata-se, portanto, de um modelo mais dialógico e democrático.

O modelo mais aceito após a década de 1990 e nos dias atuais é o de ‘participação pública’, que não só reconhece como valoriza a opinião do público e seu direito de participar das decisões sobre as políticas públicas de CT&I. É considerado um modelo dialógico por essência, [...]. Ainda assim, é alvo de algumas críticas por

estar mais centrado na discussão das políticas científicas em lugar da compreensão pública da ciência (2011, p. 21).

Se entendermos os modelos acima, destacados por Caldas, dentro do contexto que explica as relações entre ciência e sociedade em suas abordagens distintas, compreenderemos como se formularam as tendências de divulgação científica para a educação científica de cidadãos, ou ainda, estratégias de divulgação científica para a compreensão pública da ciência, sejam elas, em dimensão midiática ou em diferentes formatos, pois numa sociedade em rede as informações circulam em diferentes espaços virtuais ou presenciais.

Trazendo os modelos conceituais de Comunicação Pública da Ciência para o contexto das pesquisas científicas brasileiras, os anos 80 marcam no Brasil o surgimento de novas atividades de Divulgação Científica acompanhando a tendência internacional, com a criação de centros de ciência por todo o país, museus de ciência e outras instituições com finalidade de promover a popularização da ciência. Muitas não apresentando características inovadoras, ou proximidade com a realidade local, limitando-se a copiar em sua estrutura modelos do exterior (MOREIRA; MASSARANI, 2002).

Atualmente a Divulgação de Conhecimentos Científicos e Tecnológicos tornou-se questão central de pesquisas na área de Educação em Ciências com publicações em anais de eventos da área, como também em periódicos nacionais e internacionais. As tendências variam, e abordam desde preocupações com as diversas fontes de divulgação científica que adentram no campo da educação não formal, às que enfocam os diferentes estudos sobre divulgação científica e o ensino de ciências. “No Brasil, já é possível localizar nos eventos eixos temáticos especificamente voltados para a DC, bem como identificar artigos sobre as relações entre os diferentes meios utilizados para a divulgação não formal da ciência”, diga-se divulgação não formal da ciência os museus, revistas, jornais e exposições científicas entre outros (NASCIMENTO; REZENDE JR., 2010, p. 01). A seguir, procuraremos aprofundar o estudo sobre as tendências da DC que permeiam a área de Ensino de Ciências e Matemática.

1.3.1 Tendências da Divulgação Científica no Ensino de Ciências e Matemática

Confrontar as diferentes tendências que permeiam a Divulgação Científica no Ensino de Ciências e Matemática é importante por que mostra a limitação e o avanço da DC, como também o acesso às novas discussões desse novo contexto.

Buscamos então consultar mapeamentos, análises e sistematizações destas tendências em trabalhos científicos que sistematizam pesquisas quantitativas (dados empíricos) a partir dos anais de eventos científicos: congressos e simpósios ocorridos nos últimos anos e que destacam também, temáticas centrais que estão sendo enfatizadas, trabalhos que evidenciam pesquisas do tipo estado de arte visando mapeamento de produções acadêmicas dentro dessa importante área de educação.

Para Mezalira (2008), a divulgação e a socialização da produção acadêmica apresenta dificuldades para se estabelecer parâmetros entre o que pensam os grupos de pesquisa, a caminhada que percorreram e estão percorrendo, como também as linhas teórico-metodológicas que orientam suas escolhas. Ainda assim, pesquisadores que se voltam para essa questão tentam identificar lacunas e necessidades de determinada área dentro dessas pesquisas.

O mapeamento aqui destacado demandou um longo processo de busca, pois ainda são poucos os trabalhos que evidenciam particularmente as Tendências da Divulgação Científica no Ensino de Ciências e Matemática. Entre os mais recentes, (e que são referências nesta pesquisa) destacam-se Nascimento; Rezende Jr. (2010), que fazem um mapeamento sobre DC na área de educação em ciências no período de 1997 a 2007, em anais de eventos, revistas e bancos de teses e dissertações e Sales; Oliveira; Landim (2011), analisam artigos publicados de 2006 a 2010 em cinco periódicos científicos nacionais avaliados no Qualis/ CAPES na área de Ensino de Ciências e Matemática com o objetivo de encontrar as principais e atuais tendências de pesquisa em Ensino de Biologia.

Referimo-nos às dificuldades encontradas ao fazer uma pesquisa com intuito de demarcar as vertentes da produção da DC nos anos de 1997 a 2005, Nascimento; Rezende Jr. (2006, p. 02), apresentam o seguinte esclarecimento:

Poucos estudos têm tentado responder essas e outras muitas questões que tangem a questão da DC de um modo mais consistente; fato que pode estar relacionado com a própria complexidade do objeto DC. Além da confusão terminológica já apontada por Massarani (1998), Marandino *et al.* (2003), a partir de levantamento bibliográfico e do depoimento dos diferentes profissionais que atuam como divulgadores, constata-se a inexistência de uma definição conceitual comum dos termos "divulgação científica" e "educação não formal" que facilite a comunicação e a compreensão das práticas realizadas nesses campos.

Em pesquisa publicada em 2010, sobre a produção da DC na área da educação em ciências para verificar as principais temáticas, Nascimento e Rezende Jr. (2010) observam a

crescente produção de trabalhos acadêmicos, relatos de experiências sobre DC. No entanto, percebem a escassez de estudos mais sistemáticos que possibilitem visualizar as tendências que as referidas pesquisas vem assumindo. Para demonstrar a constatação dos autores acima citados nesta pesquisa, serão mostradas a seguir as figuras e tabelas que evidenciam os resultados mencionados.

1. 3.1.1 Incidência das Tendências de DC no Ensino de Ciências e Matemática nas pesquisas analisadas

Temáticas Centrais		Números de trabalhos	
Educação não formal Espaços não formais de aprendizagem científica	<i>Meios de divulgação</i>		
	Museus	83	169
	Olimpiadas	20	
	Exposições	15	
	Feiras de ciências, oficinas	15	
	Centros de ciências	10	
	Praça, estação e planetário	6	
	Parque de ciências, casa, laboratório	9	
	Espaço	8	
	Mostras, palestras	3	
Educação Formal TDC utilizados no ensino formal	Revistas	31	
	Materiais (livros e textos) paradidáticos	22	
	Jornais e boletins	15	
	Videos, filmes, televisão, novela, cinema	20	
	Histórias em quadrinhos e desenhos animados	8	
	Livros de divulgação científica	6	
	Folhetos (impressos)	2	
	Rádio, música	3	
	Não especificou o tipo de texto ou vários tipos	67	
Ensaaios teóricos e Revisões Bibliográficas		21	
Total		364	

Figura 2- Temáticas dos Trabalhos sobre DC Apresentados em Eventos Científicos
Fonte: Nascimento; Rezende, Jr. (2010, p. 105)

Nascimento e Rezende Jr. (2010) defendem que as tendências foram definidas de “acordo com o cenário ao qual a DC se relaciona: a educação não formal ou a educação formal. Além destas, foi considerada em uma terceira categoria na qual se concentram os trabalhos gerais teóricos sobre DC no ensino” (p.105). Consideram também, que dentro das duas primeiras temáticas, foi necessário criar sub- temáticas para relacioná- las às formas de divulgação da DC. E, por fim, incluíram em uma única categoria os trabalhos que enfocavam

a Educação não formal, os chamados Espaços Não formais de aprendizagens: museus, exposições, feiras de ciências e outros.

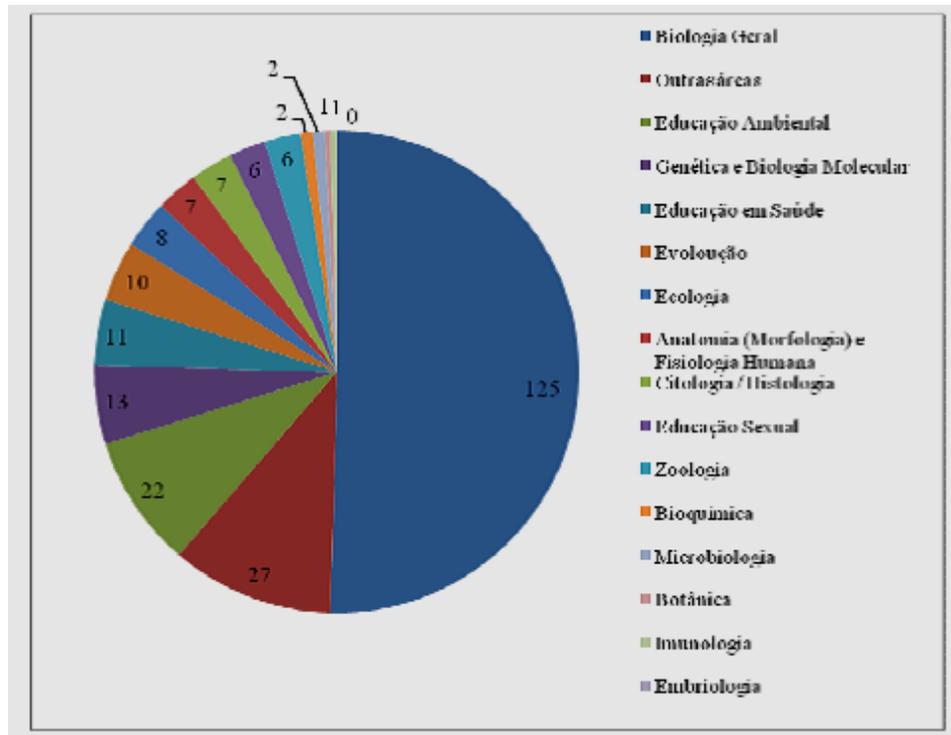


Figura 3- Subáreas da Biologia abordadas nos artigos analisados (N = 243).
Fonte: (SALES; OLIVEIRA, LANDIM, 2011, p. 11).

Para apresentarmos as perspectivas no Ensino de Biologia, conforme gráfico acima, Sales, Oliveira e Landim (2011) destacam a grande presença da categoria “Outras Subáreas”. Justificam que entre os artigos analisados há o enquadramento com outras áreas da Ciência: Geologia, Física e Química. Consideram particularmente importante essa natureza interdisciplinar do ensino de Ciências e Biologia. Os autores ressaltam que nos artigos selecionados, percebeu-se “que a maior parte destes (125 artigos) abordou o ensino de Biologia de forma genérica, enquadrados no Descritor Biologia Geral” (SALES; OLIVEIRA; LANDIM, 2011, p. 11), prevalecendo entre eles pesquisas sobre formação de professores, concepções do professor sobre aspectos do ensino de Biologia, além de currículos e programas.

PERIÓDICOS								
Temáticas	CBEF	C&E	Ensaio	IENCI	RBPEC	EDLC	REEC	Total
Espaços não formais de aprendizagem	5	3	4	-	5	2	3	22
TDC utilizados no ensino formal	4	-	-	1	2	3	2	12
Ensaio teóricos	1	-	1	-	-	-	-	2
Total	10	3	5	1	7	5	5	36

Tabela 1- Temáticas sobre DC abordadas nos artigos publicados em periódicos.

Fonte: Nascimento; Rezende Jr. (2010, p. 109)

Nascimento e Rezende Jr. (2010) destacam na tabela acima, a predominância “de artigos que exploram a temática espaços não formais de aprendizagem científica. Dos 22 trabalhos publicados” (p.110), com comentários referentes relacionados a museus de ciências, outra parte abordava discussões fazendo referência a cenário de clube de ciências, zoológico, planetário, exposição ou olimpíadas. Os demais artigos apresentavam discussões de inserção de TDC em aulas de ciências ou sua análise. E apenas 12 artigos e dois ensaios teóricos discutiam as bases epistemológicas da divulgação científica.

Áreas	Temáticas						Total
	Espaços não formais de aprendizagem científica		Textos de DC utilizados no ensino formal		Revisões bibliográficas		
	Dissertações	Teses	Dissertações	Teses	Dissertações	Teses	
Ciências	17	4	13	7	0	0	41
Biologia	6	2	12	3	0	0	23
Física	5	0	15	2	1	0	23
Geociências	1	0	0	0	0	0	1
Química	1	0	3	0	0	0	4
Total	30	6	43	12	1	0	92

Figura 4- Temáticas Abordadas em Dissertações e Teses sobre DC divididas por áreas

Fonte: Nascimento; Rezende Jr. (2010, p. 112)

E, por fim, na tabela acima, Nascimento e Rezende Jr. (2010, p 112) destacam a predominância de trabalhos que comentam aspectos relacionados à inserção de TDC em sala de aula. Na área de ensino de física destaca-se dentro desta temática 17 trabalhos, 15 dissertações e 02 teses. Em relação aos trabalhos cujo objeto são os espaços não formais de aprendizagem há dissertações e teses que não definiam com precisão a área disciplinar que estavam inseridas, focando aspectos gerais da divulgação de conhecimentos científicos em museus, exposições e feiras de ciências. Nessa temática foram analisados 21 trabalhos, seguidos da área da biologia com 06 dissertações e 02 teses. No entanto, os pesquisadores destacam que apenas uma dissertação realizou uma pesquisa de revisão bibliográfica de trabalhos sobre DC.

Ao encerrarmos este mapeamento o qual busca evidenciar as tendências da DC no Ensino de Ciências e Matemática, faz-se necessário destacar que as pesquisas científicas são atividades humanas produzidas em determinado contexto social e, por isso, manifestam conjunto de valores, princípios e interesses de uma época, e seus reflexos orientam tanto a especificidade dos problemas, como a escolha das dimensões e tendências em que estes serão analisados.

As discussões trazidas pelos pesquisadores que embasaram esse breve mapeamento demonstram o interesse da comunidade acadêmica em conhecer quais rumos as tendências da DC estão sendo direcionadas, e embora apresentem na pouca clareza das fronteiras que a DC pode estabelecer com teorias da aprendizagem, teorias do conhecimento e teorias do discurso, entre outras. Através delas, outras pesquisas podem se fortalecer sobre tudo as dos Mestrados da Área de Ensino de Ciências e Matemática, visto que, a área de pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil passa por um processo de fortalecimento e consolidação.

1.4. DINÂMICA DA PRODUÇÃO DA CIÊNCIA

As experiências que têm surgido dos discursos sobre compreensão pública da ciência, da divulgação científica e da popularização da ciência, acompanham o crescimento da inter-relação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade.

A percepção desses acontecimentos evidenciam também a tentativa por parte do governo, grupos de pesquisa, instituições de ensino e pesquisa e divulgadores em abandonar “a simples defesa da exposição de conteúdos científicos nos meios de comunicação e outros espaços de divulgação” (BROTAS, 2011, p.123) sem qualquer possibilidade de promover reflexão sobre as formas de aplicação desses conteúdos na vida cotidiana. As necessidades pessoais da população, hoje, perpassam à simples informação sobre os resultados da CT&I, a população em geral precisa desenvolver capacidade crítica e analítica que possibilitem tomadas de decisões.

Diante dessa realidade, “o conceito de cultura científica, ainda em construção, busca apontar uma visão mais geral e adensada da presença da ciência e tecnologia em nossa sociedade” (BROTAS, 2011, p.123). É adentrando esse espaço ainda indefinido, que Brotas chama de cultura científica, que buscaremos abordar a Dinâmica da Produção da Ciência, também definida como “dinâmica da cultura científica”, a qual representa um conjunto de

práticas que envolvem um conjunto de fatores, eventos e ações humanas para o desenvolvimento de processos sociais voltados à produção, difusão, ensino e divulgação de conhecimento científico, constituindo-se num tipo particular de cultura que se generaliza no mundo contemporâneo (VOGT, 2010).

A definição de Vogt (2010), para a dinâmica da cultura científica demonstra um percurso, assumindo a seguinte explicação:

A expressão **cultura científica**, como já observei (Vogt, 2003) tem, pelo menos, três sentidos possíveis: “cultura da ciência”, “cultura pela ciência” e “cultura para a ciência”.

A representação da dinâmica da cultura científica e desses diferentes sentidos complementares pode, num determinado espaço geopolítico, ser feita na forma de uma espiral que, acompanhando o desenvolvimento da ciência através das instituições voltadas para a sua prática e produção, contribua para visualizar e entender o que há de comum e, dessa forma, definidor, desse espaço geopolítico do conhecimento.

Nesse sentido, a espiral da cultura científica é também uma metáfora que pretende, de forma indicativa, relacionar fatos e acontecimentos institucionais coincidentes no tempo e que, desse modo, dispostos no movimento espiralado da figura, vão marcando pontos e desenhando traços que servirão para o delineamento do espaço cultural que abriga conceitualmente a dinâmica do conhecimento (p. 01).

Ao propor o Espiral da Cultura Científica, Vogt cria um modelo diferenciado dos autores que já abordam sobre o entendimento da ciência no espaço público particularmente nos Estados Unidos. Seu modelo avança por não limitar-se apenas a mostrar indicadores, refere-se à dinâmica que se relaciona entre os mais diversos atores sociais, na construção de uma cultura científica. Os quatro quadrantes que dividem a forma gráfica da espiral representa em cada um deles a ligação que há entre pesquisadores, elementos, ações e instituições compondo uma “multidimensionalidade” da cultura científica em um movimento evolutivo (BROTAS, 2011). O modelo abaixo representa a Espiral da Cultura Científica proposta por Vogt:



Figura 5 - A Espiral da Cultura Científica criado por Vogt
 Fonte: Vogt (2010, p. 02)

Os quatro quadrantes acima mencionados representam a dinâmica da produção da ciência, que por meio da espiral, a ciência pode disseminar-se e tornar-se cultura científica (PORTO, 2011). É possível também, visualizar o processo gerador da cultura científica em movimentos que circularmente evoluem e dialogam, em um movimento que abre caminhos à divulgação e a sociedade. Nesse caminho, o autor sinaliza aos cientistas a saírem dos espaços institucionais e da condição somente de produção e difusão científica, por considerar que estes (cientistas) são expoentes importantes da formação da cultura científica (BROTAS, 2011)

Mencionando também a mobilidade dialógica da espiral da cultura científica de Vogt, Porto (2011) faz o seguinte comentário:

[...] o que compõe a base da espiral são as universidades, os centros de pesquisa, as agências de fomento, os congressos, as revistas científicas intra e extrapares. No segundo componente da espiral, sempre observando de baixo para cima, acumulando funções, outra vez as universidades, o sistema de ensino fundamental e médio e o sistema de pós-graduação. O terceiro ponto da espiral é composto pelos museus e as feiras de ciência. No quarto, que se encontra no topo da espiral, têm-se as revistas de divulgação científica, as páginas e editoriais dos jornais voltadas para o tema, os programas de televisão etc. (p. 113).

Ao discutir o primeiro quadrante, a autora ressalta o processo de produção de comunicação científica, cujo ponto de partida é a dinâmica da produção e da circulação do conhecimento científico entre pares, denominado difusão científica. Ao evoluir, segundo quadrante, tem-se o ensino da ciência e da formação de cientistas, professores e cientistas são destinadores de ciência e os estudantes destinatários. No estágio seguinte (terceiro quadrante), mostram-se o conjunto de ações e qualidades do ensino para a ciência. Ao fazer seu retorno (quarto quadrante), completa-se o movimento da espiral sinalizando partida rumo aos seus destinatários, identificam-se aqui, as atividades específicas da DC organizadas para seus diferentes públicos.

Entender essa dinâmica da produção da ciência e ter possibilidade de deslocá-la para o campo do debate e da prática entre pares (intra e extrapares) é uma perspectiva promissora para conhecer e levar a conhecer a cultura científica produzida nas Instituições de Ensino e Pesquisa (entre outras). É também compreender que dominar conhecimentos científicos demanda processo de integração ou articulação destes com outras modalidades de conhecimentos e experiências. E as novas configurações adquiridas nesse processo podem substituir, modificar ou coexistir com os anteriores. Para ilustrar essa reflexão, retoma-se a definição de Vogt:

O que, enfim, a espiral da cultura científica pretende representar, na forma que lhe é própria, é, em termos gerais, a dinâmica constitutiva das relações inerentes e necessárias entre ciência e cultura.

Buscar a qualidade de vida com auxílio da ciência e de suas aplicações é, nesse sentido, orientá-las para o compromisso com o bem-estar social e com o bem-estar cultural das populações dos diferentes países que se desenham nas redondezas do planeta. O bem-estar cultural é, assim, um conceito e um estado de espírito que se caracteriza pelo conforto crítico da inquietude gerada pela provocação sistemática do conhecimento (2010, p. 03).

A inquietude desafiadora do autor menciona uma forma de apropriação do conhecimento científico como processo ativo e constante, e dele resulte a discussão da própria ciência. Visto que esta deve estar para a sociedade como busca de qualidade de vida, contribuindo com um conhecimento melhor para melhorar suas condições sociais e culturais e, ainda, a inserção destes no campo das inovações tecnológicas. Porto (2011) afirma que por meio da divulgação científica é possível proporcionar à população, participação no processo cultural da ciência e da tecnologia, pois a divulgação da ciência estimula a percepção pública desta.

Por fim, ressaltamos que não foi finalidade deste primeiro capítulo discutir a Divulgação Científica de modo geral, mas ter desenvolvido uma compreensão desta, à luz de suas definições, dimensões e tendências para que a Dinâmica da Produção da Ciência seja reconhecida na discussão deste trabalho que explora “A Divulgação Científica da produção de professores em formação continuada do Mestrado em educação em ciências- pólo Parintins/AM. Tem- se como pressuposto que a dinâmica da produção da ciência a ser apresentada na pesquisa possa visualizar o processo gerador da cultura no âmbito do Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências por meio do contexto e da dinâmica dos sujeitos da pesquisa, e a partir da repercussão dos conhecimentos sistematizados por estes, possa dialogar em um movimento que leve à divulgação e à sociedade.

2 O CONTEXTO E A DINÂMICA DOS SUJEITOS DA PESQUISA: POSICIONAMENTOS CONSTRUÍDOS

No capítulo anterior, demonstramos o cenário da Divulgação Científica, como tem se dado o estudo de suas Dimensões e Tendências atualmente, como ela vem sendo considerada e incorporada por professores, grupos de pesquisa no país e a importância desta como objeto de estudos que permitem desvelar conceitos, teorias e abrir discussões sobre a forma de abordá-la, ou ainda, como está sendo abordada nas diferentes áreas do conhecimento. No entanto faz-se necessário especificar o lugar, os sujeitos, as ideologias e os discursos para os quais a divulgação científica foi inserida e analisada neste trabalho.

Neste capítulo, destacamos o contexto e a dinâmica dos 15 (quinze) sujeitos colaboradores da pesquisa, composta por Professores em Formação Continuada (PFC) do quadro docente do Centro de Estudos Superiores de Parintins-CESP/UEA, analisando e sistematizando a compreensão destes sobre a Formação Continuada no Mestrado em Educação em Ciência na Amazônia- Polo Parintins/ AM, com a finalidade de apresentar as interações entre a trajetória de formação inicial de cada um desses professores com os posicionamentos construídos durante a formação no Mestrado Acadêmico. Para tanto apresenta-se no quadro nº02 as Linhas de Pesquisa do Mestrado Acadêmico seguidas da identificação, nome do mestrando e curso de formação.

Linha de Pesquisa 1: Educação em Ciências, Cognição e Currículo		Linha de Pesquisa 2: Educação em Ciências, Divulgação Científica e Espaços não formais	
Identificação:	Curso de Formação:	Identificação:	Curso de Formação:
PFC- 01	Pedagogia	PFC- 10	Pedagogia
PFC- 02	Pedagogia	PFC- 11	Matemática/ Filosofia
PFC- 03	Pedagogia	PFC- 12	Geografia
PFC- 04	Pedagogia	PFC- 13	História
PFC- 05	Matemática	PFC- 14	Filosofia/ História
PFC- 06	Matemática	PFC- 15	Letras
PFC- 07	Matemática		
PFC- 08	Normal Superior		
PFC- 09	Física		

Quadro 2- Identificação dos Mestrandos- PFC.

Fonte: CARVALHO, M.T. D. S. 2012.

As identificações **PFC de 01(um) a 15 (quinze)** no quadro acima à frente do nome de cada mestrando os identificará nos quadros a seguir, resguardando o sigilo do nome pessoal, com a intenção de destacar prioritariamente o contexto e a dinâmica dos sujeitos da pesquisa para que estes sejam conhecidos pelo teor dos posicionamentos construídos.

Observamos ainda no referido quadro, o contexto multidisciplinar dos cursos de formação dos 15 (quinze) mestrandos, sinalizando proximidades mediadas pelo Mestrado e pelas Linhas de Pesquisa, e não por áreas afins. Ferrarezi Junior (2011, p.18) explica que “áreas afins são áreas de conhecimentos consideradas próximas, diretamente relacionadas entre si”. A interpretação do autor dá um parâmetro para situar essas diferentes áreas de formação, compreender as diferenças e proximidades dos posicionamentos construídos, possibilitando observar o funcionamento dos discursos e, ainda, os lugares de interpretação em que os Professores em Formação Continuada se posicionam para exercer sua função de sujeitos da pesquisa, produtores e autores de conhecimentos científicos no Mestrado Acadêmico em Educação em Ciência na Amazônia.

2.1 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DA PESQUISA

Metodologicamente, o conhecimento sobre “O contexto e a dinâmica dos sujeitos da pesquisa: posicionamentos construídos” concretizou-se com a Pesquisa de Campo Exploratória de abordagem qualitativa, envolvendo em determinados momentos epistemologias de diferentes referências metodológicas (SEVERINO, 2007), para que o significado emergisse a partir de nossa interação coma a realidade (SANDIN, 2010). Essa possibilidade permitiu ainda, que o processo de coleta de dados envolvesse diversas técnicas, como a observação participante, entrevistas semi- estruturadas, discussão em grupo focal e questionário, gerando inúmeras informações que precisaram ser organizadas em quadros, figuras e tabelas para que suas categorias fossem identificadas e seus significados interpretados em consonância com outras pesquisas e referenciais teóricos. O processo de análise foi sistemático (sem uso de análise quantitativa por não haver testes de significância estatística), pois, a intenção da análise foi promover padrões e regularidades que pudessem ser objeto de atribuição de significados pela pesquisadora (APPOLINÁRIO, 2009).

De modo mais amplo, a pesquisa define-se com três objetivos específicos que delimitaram o campo da investigação, no seguinte foco: Descobrir o que dizem os teóricos

sobre a Divulgação Científica; Descrever o contexto e a dinâmica dos sujeitos da pesquisa, suas necessidades e expectativas, referentes à divulgação dos conhecimentos sistematizados produzidos por eles; Evidenciar as repercussões da divulgação dos conhecimentos sistematizados pelos sujeitos da pesquisa, a partir tanto da espiral da cultura científica, quanto da dinâmica da produção da ciência em três Eventos Científicos nas seguintes escalas: local (Município de Parintins) “Seminário: Os percursos Investigativos em Educação em Ciências no Polo/ Parintins”, Regional : XX EPENN, I SECAM realizados em Manaus/ AM e Nacional: VIII ENPEC realizado em Campinas/ SP.

Diante dos objetivos expostos, explicamos que a aplicação das técnicas de coleta de dados, foi sequencial, primeiro foram distribuídos os questionários para professores da rede estadual e municipal, acadêmicos, técnicos em educação da Rede Municipal de Ensino, professores do CESP/UEA durante a realização do Evento “Seminário: Os Percursos Investigativos em Educação em Ciências no Polo Parintins”, a seguir, a realização das entrevistas semi- estruturadas com os Professores em Formação Continuada (PFC) ocorrendo de duas formas, a primeira foi a entrega do formulário de entrevista impresso a cada mestrando explicando cada pergunta enfatizando-as detalhadamente e permitindo-lhes discorrer livremente sobre as questões, a segunda forma foi o envio do formulário de entrevista por email, visto alguns mestrandos alegarem ser uma forma prática para responder e devolver à pesquisadora.

A observação participante ocorreu durante as reuniões do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Educação Científica de Parintins- NEPECIP, (realizadas nas salas 02, e do mestrado no CESP/UEA), nesse segundo momento, a técnica foi associada pela pesquisadora à discussão em grupo focal, sendo orientada pelos parâmetros investigativos apresentados nas entrevistas discutindo-se entre outras questões focos temáticos, concepções, expectativas e tendências presentes na compreensão destes professores, bem como dimensões a serem consideradas no processo formativo. Ressaltamos que a orientação metodológica para o trabalho com grupos focais são delimitados por números de pessoas participantes, Dias (2000) por exemplo, define 8 a 12 pessoas, Gatti (2005, p.22) define que “cada grupo focal não pode ser grande, mas também não pode ser excessivamente pequeno, ficando sua dimensão preferencialmente entre seis a 12 pessoas”.

O grupo focal apresentado na pesquisa é composto por 15 (quinze) mestrandos, ultrapassando a dimensão preferencial formulada por Gatti, no entanto, o número excessivo não comprometeu a qualidade e o nível das informações obtidas, haja vista nesses encontros,

os mestrandos não receberem prévias informações detalhadas sobre a pesquisa para que o tema da discussão não fosse preenchido com ideias pré-formadas, ou ainda participação preparada, preferiu-se observar como estes abordavam a construção das partes de suas pesquisas. Nesse sentido, a orientação de Carvalho (2007, p.17) foi muito útil para manter o foco na observação das discussões do grupo, para esta autora:

Conforme os objetivos a que se propõe o pesquisador. A técnica [grupo focal] visa orientar e servir de referencial à investigação de temas novos e instigantes, gerar teorias baseadas na percepção dos informantes, avaliar diferentes situações de pesquisa e gerar informações novas referentes a um determinado campo.

Por esse caminho apresentado pela autora, iniciamos a prática de compreensão do contexto observado, efetivando-se as interpretações a partir do momento em que as entrevistas já haviam sido recolhidas e tabuladas e o grupo reuniu-se novamente com o coordenador do mestrado, e este pautou o foco da reunião “na condução do processo de construção das dissertações”, todos os mestrandos presentes tiveram que falar sobre a pergunta posta. E o teor resumido destas se apresentou em frases como: “*fase de análise e dúvida com leitura, insegurança e dúvida, produção e mudança no repensar, engajamento de colegas, autonomia e contato com os outras, abandono, momento de reflexão, mudança*”. Estas respostas não se fazem presentes nas entrevistas colhidas anteriormente com os mestrandos conforme evidenciam as tabelas posteriores, no entanto, confirmam o que diz Carvalho (2007, p.17), que “no grupo focal, os participantes influenciam-se mutuamente pelas respostas às perguntas colocadas pelo mediador, estimuladas por comentários, associação livre [...]”.

Podemos dizer com o apoio desta citação, que a determinação de uma técnica de coleta de dados pode trazer dados reticentes e cautelosos, medo de comprometimento, ou ainda, falas que desviam do assunto. De modo que algumas entrevistas sistematizadas nesta pesquisa não fogem a essas características, não significando que a busca de informações sobre as questões investigadas deixem de expressar sentido e intencionalidade. Assim, em consonância com os instrumentos que possibilitaram obter o registro das informações passou-se para o cruzamento desses dados.

Na etapa de análise e interpretação trabalhamos com a proposta intelectual francesa de Análise de Discurso (AD). Pois levamos em conta os processos e condições de produção da linguagem. Assim, “cada material de análise exige que seu analista, de acordo com a questão que formula, mobilize conceitos que outro analista não mobilizaria [...], fazendo distintos recortes conceituais” (ORLANDI, 2010 p. 27).

A autora afirma a necessidade de compreender o funcionamento do discurso na mobilização de conceitos não importando sua extensão, para isso, no momento da análise procurou-se compreender o funcionamento do discurso das entrevistas valorizando as ideias que fazem referência à formação no mestrado, principalmente as que especificam o espaço institucional de formação continuada contextualizadas com a trajetória de formação e os conhecimentos científicos sistematizados.

Orlandi (1996) diz que na operacionalização da análise não importa a extensão do texto, pode ser uma palavra, um conjunto de frases desde que possam demonstrar unidade de significação ao tema pesquisado. A AD trabalha com a noção de recorte, pois estes são unidades discursivas, fragmentos correlacionados de linguagem.

Quanto à materialidade específica do discurso, Orlandi (2002) diz que é a língua e as conexões estabelecidas no trabalho com o modelo francês de AD é a relação LINGUA-DISCURSO-IDEOLOGIA. Aqui a língua promove interação social e essa interação não se faz neutra nem é natural, esse acontecimento permite interpretar a relação entre quem fala, o que fala e o mundo. Nesse encadeamento, as palavras apresentam posições ideológicas, e isso é o que caracteriza as formações discursivas determinantes do que pode e deve ser dito em determinadas situações.

Tais considerações foram acatadas da proposta francesa de análise do discurso (AD), como dispositivo teórico de interpretação para os posicionamentos construídos pelos mestrados a partir das disciplinas do Mestrado e dos autores que norteiam o coletivo de pensamentos sobre Educação e Ensino de Ciências na Amazônia referenciados no Mestrado. Como também os níveis e concepções de ensino evidenciadas dentro desse universo construído, repensando a configuração curricular do ensino na universidade, os conhecimentos a serem produzidos na formação dos sujeitos e a influência do Curso de Mestrado nesse repensar sobre a natureza da ciência que ora se apresenta na perspectiva da complexidade dado ao caráter do curso de formação multidisciplinar dos mestrados, possibilitando ampliar reflexões sobre os valores e as relações conhecimento- sociedade-atividades científicas. Como nos diz Acevedo (2005):

os valores das atividades científicas, os métodos de validação de conhecimento, a relação com a tecnologia, com a sociedade. [...] deve proporcionar conhecimentos para compreender melhor os mundos natural e artificial por meio da indagação, destrezas e habilidades que são imprescindíveis (p. 122, 123)

A rigidez do posicionamento do autor mostra que a forma de produzir ciência perpassa pela adoção de modelos teóricos que interpretam e ajudam a explicar fenômenos e a vida natural. Com isso reforçamos a escolha dos procedimentos e instrumentos de análise da pesquisa em consonância ao contexto acima apresentado, fazendo o deslocamento desta primeira parte para a segunda com a perspectiva de apresentar uma reflexão e análise significativa respeitando a dimensão do posicionamento expresso no relato de cada mestrando em seu processo de formação continuada, sua opção intelectual científica e educacional na produção do conhecimento.

2.2 O PROCESSO DE FORMAÇÃO: O MESTRADO, O NEPECIP.

O Mestrado Acadêmico em Educação em Ciência na Amazônia está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas – UEA / Pró-Reitoria de Pós-Graduação em Pesquisa, ministrado na Escola Normal Superior.

O curso propõe dentro de uma contextualização Institucional (UEA/AM.) e regional (Estado do Amazonas) promover a educação desenvolvendo o conhecimento científico, particularmente sobre a Amazônia, conjuntamente com os valores éticos capazes de integrar o homem à sociedade e de aprimorar a qualidade dos recursos humanos existentes na região; ainda como perspectivas e necessidades de responder aos desafios de propor metodologias e tecnologias alternativas que possam apontar saídas para os problemas de ensino, enfrentados pela região; consolidar estados de consciência pautados na formação de uma cidadania cujo princípio norteador seja a interface Educação-Ciência; levaram-se em conta os requisitos, as necessidades e os interesses advindos da posição geográfica e do contexto sócio-político atual da região amazônica, especificamente do Estado do Amazonas que possibilitem enunciar os seguintes pressupostos:

Proposta 5575 – Educação em Ciências na Amazônia¹ (2009 p.02).

- O caráter de urgência de ações da Ciência e da Educação em Ciências para o desenvolvimento da Amazônia.

¹ A Proposta 5575 corresponde ao projeto do Programa Educação em Ciência na Amazônia apresentado à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- CAPES, na área de ensino de Ciências e Matemática, no Nível de Mestrado Acadêmico.

- O reconhecimento de que Ciência, Educação, Tecnologia, e Inovação são imprescindíveis para o desenvolvimento regional sustentável, especialmente pelas exigências atuais deste século XXI.
- Para a produção da Ciência e da Tecnologia associada às questões sócio-ambientais é imperativo, qualificar e titular profissionais em níveis diferenciados e os mais elevados em âmbito acadêmico e científico.
- A produção de conhecimentos na área pelos Programas de Ensino e Pesquisa da região, contribuindo para a construção de conhecimentos na área e preparando profissionais qualificados para nela melhor intervir com vistas ao desenvolvimento regional e justiça social.

Dá-se em resumo o conhecimento dos pressupostos científicos que embasam a Proposta do Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia, seus fundamentos evidenciam preocupações de cientistas que, ultrapassando o coletivo de pensamentos da área básica ensino de Ciências e Matemática, pensaram a partir de suas experiências um recorte da realidade amazônica com suas inúmeras necessidades em acompanhar o desenvolvimento imposto na contemporaneidade, em particular suas deficiências educacionais, apresentando uma proposta de Pós-graduação com encadeamentos epistemológicos condizentes com a produção de conhecimentos atuais no campo do ensino de ciências, destacando tendências importantes na área merecendo discussões da dimensão destas na formação continuada de professores como dispositivo teórico prático.

Cabendo assim, aos iniciantes que optam pelo curso buscar um conjunto de informações, entre elas, compreensão da ideia de ciência que embasa a proposta do Mestrado, consciência da adoção de novos modelos teóricos que interpretem e ajudem a explicar a situação que está sendo estudada, principalmente as que evidenciam o aprender e o ensinar amazônico.

Evidenciamos como ponto de partida desta análise as condições internas do discurso científico contido na Proposta do Mestrado Acadêmico procurando compreender a partir desta, as posições assumidas no modo pelo qual os mestrandos entendem e manifestam suas formações discursivas frente ao percurso teórico de formação continuada quando foi-lhes perguntado: Como você descreve o contexto e a dinâmica do seu processo de formação no Mestrado, e a experiência de estudo e divulgação no NEPECIP. No quadro abaixo constata-se a particularidade de cada resposta.

Mestrandos	Contexto e dinâmica do processo de formação no Mestrado	Experiência de estudo e divulgação no NEPECIP
PFC- 01	O contexto de formação foi o mais favorável que eu poderia imaginar. O grupo dos 15 mestrandos do Cesp-UEA, na maioria das disciplinas, se reuniu para estudar as obras enviadas pelos professores com antecedência. E esse momento de discussão com o grupo fez com que todos nós aprendêssemos, pois somos de áreas diferentes. Mas graças a estas ações de reunir e estudar conseguimos êxito nas disciplinas e na prova de Língua Estrangeira.	Essa ação de reunir, estudar e discutir foi levada ao NEPECIP contribuindo para que conseguíssemos aprovar nossos trabalhos nos diversos eventos. Antes de apresentar nos eventos tínhamos a oportunidade de apresentar nosso trabalho no “Ciclo de Palestras” sempre fazendo uma pré-apresentação antes dos eventos
PFC- 02	A dinâmica do processo formativo por qual estou passando é tanto conturbado, pois uma formação em serviço exige desdobramentos e a realização de dupla função (professor-estudante), que embora enquanto experiência (a dupla condição) seja fundamentalmente importante no processo, porém, melhores condições de realizá-la poderia ser também compromisso da instituição.	Quanto às divulgações parciais da pesquisa no NEPECIP fazem a pesquisa ganhar sentido, pois é as experiências partilhadas no grupo colaboram também para uma tomada de decisão partilhada.
PFC- 03	Como possibilidade de dar continuidade no processo formativo, o qual é uma forma de construirmos uma formação pautada na perspectiva da pesquisa. É um processo que nos permite ter um olhar diferenciado sobre a formação, porque no percurso formativo dialogamos, experimentamos, inferimos, adquirimos conhecimentos e informações que nos instrumentalizam para dar sentido aos conceitos, as percepções, as compreensões que absorvemos no tramite da formação.	A experiência de estudo foi e está sendo muito boa á medida que partilhamos e recebemos conhecimentos dos nossos colegas mestrandos, bem como nossos professores. A divulgação no NEPECIP é um momento que vejo como resultado de extrema importância, pois é reflexo de tudo que acontece na formação que ora passamos, é o momento de materializar, em parte, o que até aquele momento foi discutido e trabalhado.
PFC- 04	O processo de formação no mestrado acadêmico foi extremamente importante por ter possibilitado construir conhecimentos para além da exigência da escrita natural de um programa de pesquisa, pois a vivência e experiência durante todo o processo contribuíram para que não somente nossos trabalhos do mestrado fossem aprovados em eventos, mas também de	Conseguimos aprovar todos os projetos de pesquisa enviados a FAPEAM – Fundação de Amparo a Pesquisa no Estado do Amazonas e projetos de extensão para eventos de divulgação científica dos conhecimentos produzidos pelo NEPECIP. Um aspecto importante a ser destacado aqui é a parceria, a troca de experiências estabelecida entre os

	<p>nossos orientandos do Centro de Estudos Superiores de Parintins.[...].</p> <p>As dificuldades eram visíveis, mas o fato de “estar junto” fez a diferença. A humildade ou até mesmo a vaidade presentes no momento de se colocar no lugar do outro seja para opinar ou ouvir as críticas em relação aos trabalhos contribuiu para que os membros pudessem aperfeiçoar seus trabalhos dando saltos qualitativos.</p>	<p>colegas do mestrado, o que consideramos um ponto forte no grupo, pois foi um dos fatores que contribuiu para que os trabalhos tivessem aprovação perante a comunidade científica. Por vezes chegávamos a fazer rodadas de leitura entre os membros do grupo no momento da escrita: um lia o trabalho do outro, opinava com sugestões que possibilitaram melhorar ou acrescentar um ou outro aspecto do trabalho</p>
PFC- 05	<p>O contexto de minha formação no mestrado apresenta-se de forma não linear. Considero que meu processo de formação no mestrado encontra-se ainda em construção,</p>	<p>[...] cada etapa da pesquisa me traz novos conhecimentos que possivelmente de outra forma não poderia adquirir-los.</p>
PFC- 06	<p>Foi surpreendente a minha escolha para o mestrado em Ensino de Ciências, penso que foi e esta sendo enriquecedora o conhecimento teórico sobre a origem da epistemologia, mas falta uma melhor adequação para as outras ciências “exatas”.</p>	<p>[...] mas falta uma melhor adequação para as outras ciências “exatas”.</p>
PCF- 07	<p>Como todo processo educativo com altos e baixos e algumas deficiências.</p>	<p>_____</p>
PFC- 08	<p>Tem sido muito enriquecedor, do ponto de vista profissional e pessoal, pois tenho concebido a construção do conhecimento como algo essencial na vida de todo estudante tanto da graduação como da pós-graduação.</p>	<p>Quanto ao NEPECIP, penso que devido a tantas atividades não tem se solidificado como grupo de pesquisa, no entanto, nos possibilitou divulgar nossas pesquisas à comunidade acadêmica.</p>
PFC- 09	<p>O meu processo de formação no mestrado ocorreu de forma elaborada e por etapas; primeira fase foi construída a partir das primeiras provas para conseguir a tão sonhada vaga para entrar neste mestrado, depois passar em todas as disciplinas e fazer os artigos a qualificação e agora publicar um artigo e a defesa em agosto</p>	<p>A experiência de estudo e divulgação foram importantes no fortalecimento de meus estudos no mestrado.</p>
PFC- 10	<p>Minha formação educacional em nível de</p>	<p>A experiência inicial do conjunto e das</p>

	<p>mestrado se formata dentro das possibilidades permitida pela instituição. Como a instituição tem apenas dez anos, de forma operacional obstaculizou o processo formativo tendo por parte do grupo de professores do mestrado permitido acesso ao programa. Toda via contrario as condições e dificultando a realização do processo. O fato de não prestar o apoio se colocou como uma barreira inicial, a qual foi superada pelo conjunto de colegas professores no processo de formação.</p>	<p>relações entre o grupo foi fundamental para minha compreensão das múltiplas relações que se estabelecem no processo formativo. De inicio, estávamos perdidos e cada encontro, nova disciplina, o novo se fez ver, e somas destes encontros promoveram reencontros e percepções das diferenças existências. O fazer e refazer pedagógico se promoveu no conjunto de atividades entre estas, relato a exitosa experiência da criação de um grupo (NEPECIP) a partir das inquietações pela diversa matriz de formação dos participantes.</p>
PFC- 11	<p>Relativamente cansativo, visto que os dois processos requerem muito tempo para formação e divulgação, e a universidade não abraçou ainda uma política de formação continuada, não liberando assim os professores.</p>	<p>_____</p>
PFC- 12	<p>Meu processo de ingresso e formação no Mestrado deu-se em virtude do desejo de continuar minha formação necessária para atuar como professora da Universidade do Estado do Amazonas-UEA. Vale ressaltar que esse desejo já existia ao atuar durante 25 anos como professora da rede pública de ensino.</p>	<p>_____</p>
PFC- 13	<p>Bom, foi um momento de muita construção intelectual, especialmente ajudando no encontro de minha função enquanto educador que a ajuda a formar sujeitos que irão atuar na educação básica. Muitos conceitos e processos do fazer educação foram esclarecidos, o que só faz acrescentar na nossa ação docente.</p>	<p>[...] as experiências do comunicar o que estávamos produzindo, isso ajudou bastante a pensar o quanto ainda precisamos amadurecer nesse sentido, pois estávamos acostumados apenas em produzir, e a partir desses momentos proporcionados pelo núcleo tivemos que nos educar para comunicar o produzido.</p>
PFC- 14	<p>O contexto de formação no mestrado ocorreu como fora nas graduações (trabalho e estudo), o que para mim significa experiências únicas, pois é uma atuação em concomitância com a prática docente onde se exercitam o: estudar, refletir,</p>	<p>Venho de uma experiência de trabalho, onde estuda-se coletivamente para atender necessidades de outros profissionais. Por isso não tive dificuldades em estudar e expor minhas ideias no NEPECIP, quanto à Divulgação Científica o maior desafio foi</p>

	redimensionar a prática e construir.	romper com a insegurança e o medo de mostrar-se ao outro.
PFC- 15	Entrei na seleção para fazer o curso de mestrado no ano de 2010, por fazer parte do quadro de docentes do Centro de Estudos Superiores de Parintins. Foi a primeira seleção que se realizou no CESP nessa modalidade, em consequência da execução do Curso de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia. Não possuía conhecimento, tampouco experiência a cerca dessa área de divulgação científica.	No entanto, no transcorrer das primeiras disciplinas, em interação com os professores e demais colegas, consegui enquadrar minha compreensão a respeito da pesquisa que iria desenvolver.

Quadro 3- Quadro contexto e dinâmica do processo de formação.
Fonte: CARVALHO. M. T. D. S. 2012.

Tomamos por base a sequência das respostas coletadas junto aos mestrados (PFC), fica evidenciado que dos 15-PFC, dez compreenderam a pergunta e definem com entusiasmo sua inserção no Mestrado Acadêmico descrevendo o contexto e a dinâmica de sua formação e a experiência de estudo e divulgação científica no NEPECIP. Revelando avanços no processo, amadurecimento emocional e intelectual, demonstram o esforço e a motivação para obter o domínio instrumental da pesquisa em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia em momento de definições no campo profissional como o cumprimento do estágio probatório frente à liberação para a formação continuada. E cinco PFC respondem com distanciamento focando ações específicas e individuais denotando o não entendimento da pergunta, desmotivação, falta de comprometimento, apenas desejo de formação influenciados pelas condições contextuais que estão vivendo. Foi possível observarmos aqui os primeiros pontos de reflexão dos PFC, porém, mesmo que suas falas não caracterizem associação à Proposta Científica do Mestrado demonstram interação com a mesma utilizando o discurso do cotidiano, reconhecendo a aprendizagem adquirida com a experiência de Estudo e Divulgação Científica. Neste caso, convém destacarmos Gutierrez (2005, p. 22) em seu dizer sobre um bom aprendiz de cientista “vocação e talento, é óbvio, não tem preço. E é por isso que onde alguns encontram muitas dificuldades, outros se desenvolvem com naturalidade”.

Outro posicionamento importante sobre a interpretação na confrontação de resultados remete à ordem do discurso de “alguns” PFC pela observação de seu funcionamento destituído de dados objetivos referentes ao processo formativo, e o modo de produção de

sentido destituído de reflexão comprometida com um projeto de educação científica com vistas à efetivação de uma cultura científica.

Orlandi (2010, p.86) ao reportar-se à referida ordem distingue três modos de funcionamento de discurso: discurso autoritário, discurso polêmico, discurso lúdico. Assim, em uma sociedade como a nossa pensada em seu conjunto de práticas, a partir da materialidade de sua organização e funcionamento o discurso autoritário tende a prevalecer pelo seu teor persuasivo “o locutor se coloca como agente exclusivo, apagando também sua relação com o interlocutor” não permitindo mediações ou ponderações. O discurso polêmico é instigante apresenta resistência e afrontamento, no entanto, seus argumentos podem ser contestados “este se mantém em presença, numa relação tensa de disputa pelos sentidos”. Já o discurso lúdico é mais dialógico apresenta menor tentativa de persuasão, porém, há menos verdade e seu significado pode ganhar dimensão múltipla, ou seja, “não regulando sua relação com os sentidos”.

As noções apresentadas pela autora são de ordem social, pois ao se revelarem à exterioridade formam imaginários com contextos que situam suas condições de produção, por isso, podem se tornar estruturantes em uma determinada realidade. Nesse sentido, entende-se que estes discursos estão presentes nas respostas dos 15-PFC como misturas articuladas visto o discurso pedagógico ser um “discurso de poder”, de convencer, de sobrepor-se ao outro pois ele é oriundo de lugares de saberes (no caso do Mestrado, áreas: Pedagogia, Matemática, História, Física, Geografia) e nessa dinamicidade destacam seu processo formativo dando sentidos: de inclusão ao adentrar no Mestrado avançando na meta formação; de sustentação mútua mantendo o processo formativo equilibrado com o trabalho, pesquisa, estudo e divulgação; de oposição ao não identificar-se com as exigências que o processo formativo no Mestrado Acadêmico requer para uma formação que sustente a qualidade do Curso e da Instituição mantenedora. Ressaltando que não se está julgando os mestrados PFC sujeitos dos discursos aqui descritos “é uma descrição do funcionamento discursivo em relação a suas determinações histórico-sociais e ideológicas” (ORLANDI, 2010, p.87).

Se, para Orlandi, todas as respostas são apenas descrições de funcionamentos discursivos e as interpretações de analistas devem apoiar-se em quadros teóricos de referência, buscamos nas reflexões de Gonzaga e Monteir (2011) apoio para entender a intencionalidade das respostas que não demonstram pertencimento ao processo de aprendizagem no Mestrado acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia. Este, ao discutir concepções sobre o Paradigma da Complexidade diz:

O olhar do observador, quando tende a se deixar levar pelos indícios de causalidade, decorrentes de experiências anteriores, quase sempre traz uma carga significativa de preconceitos, devido principalmente ao reducionismo que, por ter sido o princípio norteador das investigações científicas, tende a anular principalmente a criatividade, romper com esta cultura, tão estranha nas culturas que nos ensinam a legitimar o conhecimento, principalmente no nosso cotidiano acadêmico, não é tarefa fácil (2011, p.13).

O autor mostra que um processo formativo é desafiador, paga-se um preço pelas escolhas feitas, enquanto pesquisadores o desafio entre os mestrandos PFC foi se permitirem viver como profissionais a experiência de estar em um grupo de estudo, é tarefa difícil adentrar num campo de cultura que está se estabelecendo quando não existem enquadramentos conceituais suficientes sobre este, visto o confronto epistemológico ser inevitável, mas há a possibilidade de trabalhar com sentido de pertencimento ao grupo. A exemplo disso, evidencia-se a experiência da Comunidade de Pesquisadores sobre CTS² no Brasil. Suas pesquisas hoje, tem aparecido em eventos científicos por focos temáticos que os identificam como coletivos de pensamento fundamentado no foco e no enfoque CTS. Isso ocorre porque são membros de um meio cultural determinado, reunidos em um coletivo de pensamento organizado produzindo conhecimento com base determinada, escrevendo sobre ciência divulgando e exercendo suas práticas (MEZALIRA, 2008). E afirma também,

Esses coletivos, com estilos de pensamento próprios são reconhecidos pela criação de um sistema de crenças, de um complexo processo de treinamento intelectual, com aquisição de faculdades físicas e psíquicas, que compartilham por terem as mesmas concepções intelectuais. A partir da instauração de um estilo/coletivo de pensamento, os pesquisadores envolvidos começam a falar numa linguagem específica, utilizando termos técnicos, concepção própria dos experimentos, direcionando observações, problemas e métodos com traços comuns e exclusividade temática formal. Se um grupo persiste, o Estilo de Pensamento fixa-se e adquire uma estrutura própria em que além das observações empíricas, fatores especiais intervenientes e ancorados profundamente na tradição e na psicologia levaram a cabo a construção e a fixação das ideias, que o identificam (MEZALIRA, 2008, p.74).

Baseados na definição dada para um coletivo de pensamento, percebemos que é fundamental a socialização do conhecimento entre o grupo, mas acima de tudo, o grupo deve falar uma linguagem específica, o que só ocorre com o amadurecimento em meio aos estudos, a partir da fixação de ideias, produção e divulgação. Ainda assim, sua efetividade e

² A Comunidade ou Movimento C.T.S. corresponde à Ciência, Tecnologia e Sociedade no ensino de ciências. “[...] Movimento C.T.S., segundo Santos e Schnetzler (1997), teve sua origem por volta da década de 1970. Derivou de um conjunto de reflexões sobre o impacto da ciência e da tecnologia na sociedade moderna”(TEIXEIRA, 2003, p. 181).

regularidade só será reconhecida se tudo isso for exercitado como prática social que produza acesso a outros cidadãos por meio da tradução e recontextualização do conhecimento trabalhado.

O Polo Parintins / CESP- UEA foi criado com objetivo de contribuir com a formação continuada de professores do Centro de Estudos Superiores de Parintins aprovados em concurso público para atuar nesse Centro.

Para justificar esta interiorização a Coordenação do Mestrado Acadêmico planejou o Núcleo de Estudos e Pesquisa em Educação Científica de Parintins – NEPECIP, constituído por mestrandos do Polo Parintins – CESP- UEA e professores do Mestrado em Educação em Ciências da UEA que gentilmente aceitaram o desafio de deslocarem-se ao Município de Parintins para ministrar as disciplinas do Mestrado Acadêmico em período de férias. A finalidade principal do núcleo é gerar processos e produtos científicos relacionados à realidade do município articulados em quatro focos de ação: estudo, discussão, produção e publicação.

A legitimação e consolidação do NEPECIP foi pensada para o período de oferta e estudo das disciplinas e o processo de construção e defesa das pesquisas oriundas do Polo, como forma de geração de conhecimentos científicos sistematizados, geração de informações e dados, visto que, no decorrer desse processo ocorreria a avaliação da repercussão desses momentos.

A figura abaixo mostra como foi articulada a rede interativa de formação e informação entre o Mestrado Acadêmico e o NEPECIP, para que houvesse circulação do estudo, de discussões e das publicações geradas no contexto, com o propósito de gerar processos e produtos científicos que se efetivassem como cultura científica na prática destes professores pesquisadores/ educadores científicos.

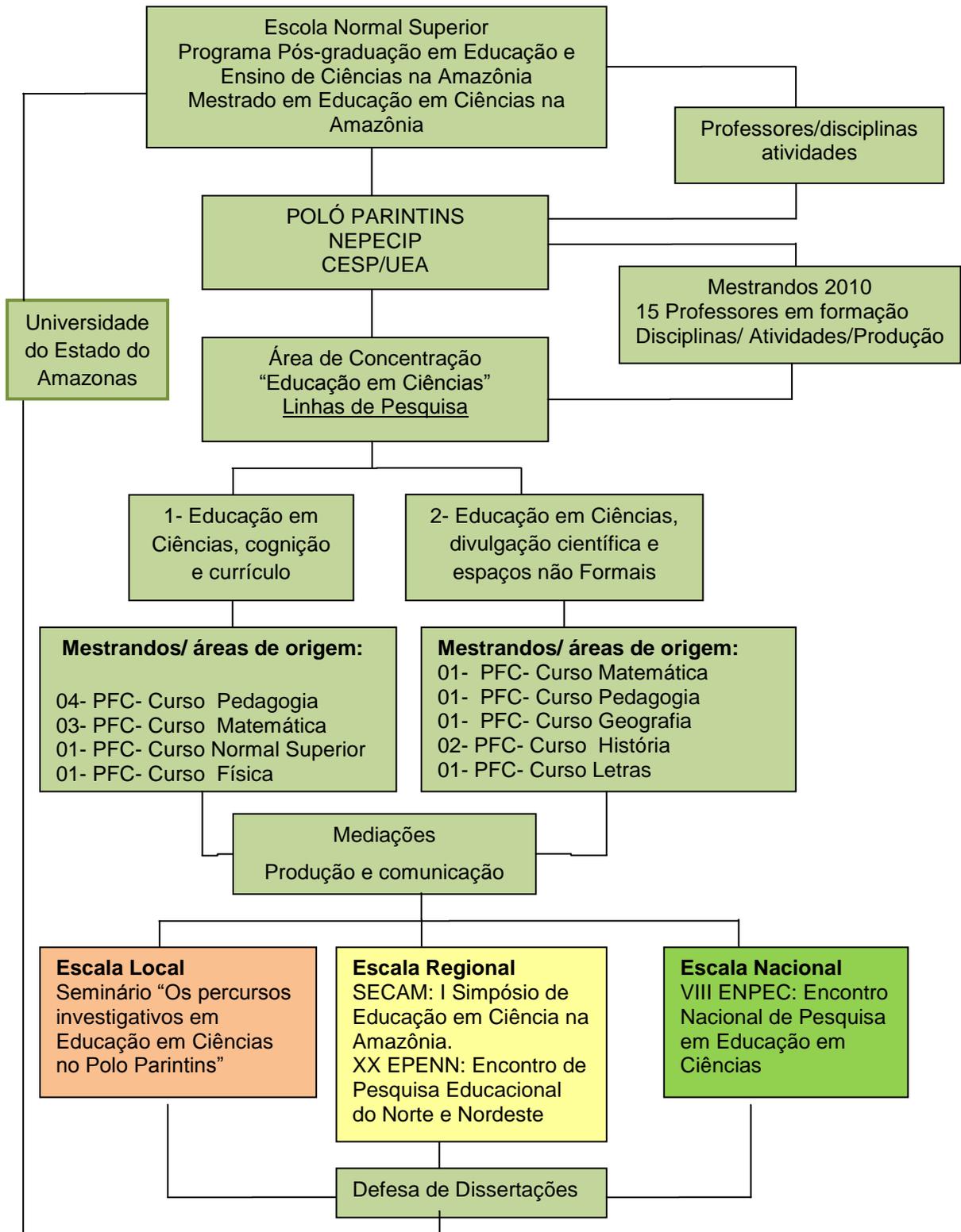


Figura 6 - Arquitetura da Rede Interativa de Formação e Informação Científica.
Fonte: CARVALHO, M.T.D.S. 2012.

Assim, a formação acadêmica concebida para o Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia, embasa-se por um princípio de formação associada à consciência de “produzir”

e “divulgar” conhecimentos científicos pesquisados por mestrandos egressos de diferentes áreas de formação e contextos do Estado do Amazonas como é o caso dos professores em formação do Polo Parintins/ AM.

2.3 MESTRANDOS E PROCEDÊNCIA: A TRAJETÓRIA DA FORMAÇÃO.

Na busca de compreendermos a procedência e trajetória de formação dos mestrandos, deu-se destaque à construção da formação destes enfatizando seus fazeres como o modo que construíram sua trajetória profissional.

Para sistematizar esta compreensão recorreremos aos dados obtidos na entrevista semi-estruturada encaminhada a cada Professor Mestrando (PFC), a fim de compreendermos como chegaram ao Município, se a procedência está ligada à trajetória de formação e como se deu a ligação desta com o Ensino de Ciências na Amazônia.

E conforme declararam, estas são apresentadas no quadro 04 quando respondem **qual a sua procedência, naturalidade e como se deu a trajetória de sua formação:**

Mestrando	Procedência	Trajetória de Formação
PFC- 01	Sou natural de Parintins-AM.	Comecei estudar na zona rural desse Município e conclui o Ensino fundamental na cidade de Parintins. Depois cursei o Magistério e posteriormente cursei Pedagogia na UFAM. Fiz duas especializações: Psicopedagogia – FASE e Gestão Escolar – UEA. [...].
PFC- 02	Nasci em Parintins	[...] tive minha trajetória profissional pautada no desejo de ser professora, assumindo para isto riscos que me levaram a sucessos e também a insucesso, mas que me conduziram e ajudaram a constituir o que hoje faço, enquanto profissional, e o que penso e sou enquanto cidadã.
PFC- 03	Sou natural de Parintins	Conclui o 2º grau em 1994, no ano de 1999 comecei a graduação pela Universidade Federal do Amazonas, concluindo esta formação no ano de 2003 no município de Uruará. No mesmo ano, após processo seletivo, ingressei no Curso de Especialização em Metodologia do Ensino Superior pela Universidade do Estado do Amazonas, concluindo-a em 2004. [...] como profissional do magistério, no primeiro momento da Educação Básica, agora da Educação Superior.

PFC- 04	Sou natural de Parintins, Amazonas.	[...] fiz o curso de Pedagogia, um dos primeiros ofertados pela UFAM em parceria com a Prefeitura Municipal de Parintins, pois até o ano de 2.000 as possibilidades de se fazer um curso superior no próprio município eram muito remotas, dado o fato de que ainda não havia quadro suficiente para atender a demanda reprimida em todo o Brasil.
PFC- 05	Sou natural de Parintins/AM.	Minha formação inicial foi o Curso Magistério no Colégio “Nossa Senhora do Carmo”. Após conclusão deste, cursei Adicional em Ciências no “Colégio Batista de Parintins”. Também fiz Licenciatura Plena em Matemática na Universidade Federal do Amazonas- UFAM. Nessa mesma instituição fiz Especialização em: Tecnologia Educacional e em Educação Matemática. [...].
PFC- 06	Eu sou nordestino de Teresina, Piauí,	[...] sempre tive vontade de formar em matemática e com a chegada à Parintins da UEA, foi possível a realização desse sonho.(sic).
PFC- 07	Natural de Tabatinga-AM.	Licenciada em Matemática pela UFAM. Especialista em Metodologia e Didática do Ensino Superior pela UNESC-RO. Especialista em Tecnologias Educacionais pela UFAM. Mestre em Estudos Amazônicos pela UNAL. [...].
PFC- 08	Sou do município de Maués	[...] e vim para Parintins exclusivamente para cursar o Curso normal superior em 2001. Em seguida fiz especialização em Psicopedagogia e hoje estou concluindo o curso de Mestrado.
PFC- 09	Natural de Maués a Terra do Guaraná	Estudei até a sétima série do Ensino Fundamental em Maués, fiz Escola Agrícola em Manaus concluindo o ensino médio, voltei a Maués e fiz Magistério, fui a Parintins terminei a graduação em Física, Pós em Educação Ambiental e agora mestrado pela UEA.
PFC- 10	[...] nasci em Manaus, fui criado no Estado de Rondônia,	E morei em diversos estados deste território (PA, AM, RR) [...] minha formação inicial é toda na escola pública destes diversos estados que aponte. Em nível universitário tive a oportunidade de construir meus estudos em universidade pública federal do Amazonas no curso de pedagogia [...].
PFC- 11	Natural de Parintins/ AM.	Minha formação está diretamente voltada às oportunidades que se apresentam na vida, que quando estão ao meu alcance não deixo passar, todas com muita dificuldades.
PFC- 12	Sou Parintinense	e toda minha formação escolar deu-se nas escolas estaduais desse município. Iniciei minha vida escolar na Escola Estadual Brandão de

		Amorim, onde cursei até a oitava série. Fiz o magistério no Colégio Nossa Senhora do Carmo, e o curso adicional em Estudos Sociais no Colégio Batista de Parintins. Cursei Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e especialização em Tecnologia Educacional na mesma universidade.
PFC- 13	Sou natural de Óbidos (Oeste do Pará)	Venho de comunidade rural amazônica/ terra firma, onde estudei até a antiga sétima série. [...] tive que ir para casa de parentes (Belém) [...]. Sem êxito na Universidade Federal do Pará, migrei para Parintins onde estava nascendo a Universidade do Estado do Amazonas, onde cursei História [...].
PFC- 14	Natural de Parintins/Am.	Estudei a Educação Básica em três Escolas Estaduais do Município: Ministro Valdemar Pedrosa, São José Operário e Colégio Batista de Parintins (Magistério) em idade regular 07 a 14 anos. A Educação Superior em duas Universidades: Grad. Filosofia UFAM/AM.- Grad. História UEA/AM.- Espc. Em Supervisão Escolar UFRJ/RJ. Estas ocorreram em idade adulta, quando já atuava como professora na Educação Básica do Município, foi um tempo sofrido onde experiência se adquire com e na prática.
PFC- 15	Sou amazonense, de Parintins.	Sempre estudei em escola pública. O Ensino Fundamental foi concluído ainda no período da minha adolescência, mas o Ensino Médio, por meio da Educação de Jovens e Adultos, quando contava com cerca de trinta anos. O Ensino Superior veio próximo aos quarenta anos, a especialização aos quarenta e cinco e, o curso de mestrado, próximo aos cinquenta anos.

Quadro 4- Procedência e Trajetória de Formação dos PFC.

Fonte: CARVALHO, M. T. D. S. 2012.

Com base nessas respostas percebemos que a procedência dos mestrados PFC tem naturalidades diversas, quem nasceu em comunidade rural enfrentou o desafio da educação básica na zona rural e o deslocamento para a cidade para continuar os estudos em nível médio e superior, os nascidos na cidade de Parintins adquiriram sua formação básica em diferentes escolas públicas da rede estadual e a formação em educação superior só ocorreu com a chegada da Universidade Federal do Amazonas/ UFAM ou Universidade do Estado do Amazonas/ UEA, outros vieram de Municípios próximos à cidade de Parintins para dar continuidade aos estudos em nível superior, e apenas um PFC veio para Parintins por motivos profissionais.

Embora os contextos sejam diversos a trajetória de formação destes PFC até chegarem ao Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia, esta ligada às “oportunidades oferecidas” na formulação das políticas de formação de professores, iniciada na década de 1990, anunciada como ‘década da educação’, no qual ocorreu ampla reforma no sistema educacional brasileiro a começar pelo ensino fundamental até o superior incluindo-se a formação de professores através de Cursos de Licenciatura (LUIIS, 2008).

O propósito da ampla reforma no sistema educacional brasileiro surge no discurso do CNE (2001, p. 03, 04), justificando que a “internacionalização da economia confronta o Brasil com a necessidade indispensável de dispor de profissionais qualificados”. É com base nesta perspectiva, que embasa o contexto sócio político das políticas de formação de professores, que a trajetória de formação dos mestrandos PFC está situada, como também as experiências que fundamentam suas práticas pedagógicas.

Neste sentido, as análises em seu conjunto não perpassaram o desenvolvimento profissional da formação inicial para incorporar as experiências da formação continuada. Pelas entrevistas, notou-se que a fala destes fica em sua maioria atrelada somente à sequência de formação destituída do contexto sócio político acima exposto e, de outros, constituindo-se num processo individual.

Esta visão dissociada de perspectiva crítica, se mostra em tempo de contestar adoção de posturas frente ao fazer reflexivo em sua totalidade, partindo do conhecimento da história de vida destes, de suas trajetórias de formação e do reconhecimento das diferenças presentes em cada uma delas. Tais considerações encontram em Foucault (2011) uma contribuição sobre a função- autor discursiva quando fala de distintas ‘sociedades de discurso’ cujos processos internos de controle se dão a títulos de princípios de classificação, de ordenação, de distribuição, todos com finalidade de domesticar a dimensão de um acontecimento com a aplicação de normas sejam com finalidades de restrição ou coerção.

É certo que não mais existem tais “sociedades de discurso”, com esse jogo ambíguo de segredo e divulgação. Mais que ninguém se deixa enganar mesmo na ordem do discurso verdadeiro, mesmo na ordem do discurso publicado e livre de qualquer ritual, se exercem ainda formas de apropriação de segredo e de não-permutabilidade. É bem possível que o ato de escrever tal como está hoje institucionalizado no livro, no sistema de edição e no personagem do escritor, tenha lugar em uma “sociedade de discurso” difusa, talvez, mais certamente coercitiva (p. 40).

A retomada de Foucault é para situarmos que a função discursiva autor se assume enquanto sujeito produtor de linguagem, produtor de texto. Sendo a dimensão do sujeito que

mais está exposta à exterioridade, o contexto sócio histórico é a mais afetada também pelas exigências, responsabilidades e respeito às normas, Orlandi (2010). Assim, analisar documentos de origens diversas, pareceres, resoluções referentes à legislação educacional particularmente exigências e negligências subentendidas nesses documentos significa,

escapar da fácil interpretação daquilo que estaria por trás dos documentos, procurando explorar ao máximo os materiais, na medida em que eles são uma produção histórica, política; na medida em que as palavras são também construções; na medida em que a linguagem também é constitutiva de práticas (FISCHER, 2001, p. 199).

A necessidade de reflexão vista em Foucault reinterpretada em Fischer e em Orlandi tem a mesma finalidade provocar a visibilidade da função-autor (neste caso PFC no Mestrado Acadêmico) assumindo sua inserção de autor e sujeito, adotando posição no contexto histórico- social, aprendendo a se representar no seu espaço cultural, assumindo diante das instâncias institucionais (que trabalha ou representa) seu papel social. Cobra-se, no entanto, para esse exercício a prática da leitura para adquirir domínios discursivos, pois a leitura cria identidade. Nesse caso, a função- autor- leitor assume responsabilidade pelo que diz, como diz, e do “lugar social que define sua leitura”. Sendo esta função a mais afetada pela coerção o autor deve ser visível, pois sempre será exigido deste respeito às normas, explicações, conhecimento de regras textuais, clareza, originalidade e relevância. Enfim, “não basta falar para ser autor” (ORLANDI, 2010, p.76) é necessário passar da multiplicidade de representações, organizando-as em um todo coerente para se ter unidade e coerência no que se diz.

Por isso buscamos em Schön complementaridade para essa questão. Em sua obra “Educando o Profissional Reflexivo”, diz que: “Dependendo de nossos antecedentes disciplinares, papéis organizacionais, histórias passadas, interesses e perspectivas econômicas e políticas, abordamos situações problemáticas de formas diferentes” (SCHÖN, 2000, p.16).

A visão pragmática do autor diz que por meio de atos complementares como “designação e concepção” o profissional seleciona os fatos que vai se ater e os organiza guiado pela sua própria avaliação, estabelece a direção de sua ação, de um outro modo, define como vai atuar. Para o autor “direção para a ação” é a definição de um problema, portanto é um processo ontológico, pois nela o sujeito expressa sua visão de mundo. Estas reflexões são necessárias neste trabalho, visto o objetivo maior, envolver que repercussão a divulgação de conhecimentos científicos sistematizados por Professores em Formação Continuada, do

Mestrado em educação em Ciências no Polo Parintins da Universidade do Estado do Amazonas geram no contexto local, regional e nacional. Portanto, trata-se de conhecimentos científicos produzidos pelos 15- PFC na dinâmica autor e sujeito, função-autor leitor subsidiada pela reflexão na ação.

2.4 FOCOS TEMÁTICOS DAS PESQUISAS, CONCEPÇÕES, NÍVEIS DE ENSINO.

A identificação dos focos temáticos da pesquisa de cada Professor em Formação Continuada (PFC) é situada nesta seção. Evidenciamos também, a concepção teórica e nível de ensino no qual está situada. Para tanto, foi proposta a seguinte questão: Qual o foco temático de sua pesquisa, em que concepções teóricas se embasa e em qual nível de ensino ela está situada.

As respostas presentes no quadro nº 05 a seguir, apresentam na íntegra as articulações construídas:

Mestrando	Foco Temático	Concepção Teórica	Nível de ensino que situa a Pesquisa
PFC- 01	O conflito em Cursos de formação inicial de professores de Ciências no CESP-UEA	Os principais teóricos utilizados são: Feijó 2008 que nos apresenta a definição de conflito, Barbosa 2007 que faz uma abordagem das distorções cognitivas, Gadotti, Freire e Guimarães (1985) que nos apresentam as diferentes naturezas dos conflitos. Vinyamata (2005), especialista em conflictologia, esclarece que através dos conflitos desenvolvemos o pensamento crítico, contudo devemos ter cuidado para não se limitar ao mero criticismo. E outros autores.	[...] é voltado para o Ensino Superior buscando compreender os conflitos existentes entre os grupos de estudos da sala e sua influência no processo de ensino-aprendizagem.
PFC- 02	Discuto os processos cognitivos dos estudantes e do professor de didática e como atuam e se articulam na construção do conhecimento e dos saberes docente.(sic).	Com base numa ciência cognitiva, que se vale de outras ciências a pesquisa se assenta numa concepção teórica de construção de conhecimento, mediada pela capacidade (re) flexiva de conhecer o conhecer.	
PFC- 03	[...] vou trabalhar com a Iniciação Científica a partir das narrativas dos professores em formação inicial do Curso de Pedagogia Esses alunos participam e desenvolvem seus	Dialogamos com autores como Chassot, Demo, Massi e Queiroz, Cachapuz dentre outros que embasam e sustentam a proposta	O nível de ensino que está situada nossa pesquisa é o nível do ensino superior, pois estamos trabalhando com alunos dos

	projetos de pesquisa no programa de Apoio a Iniciação Científica- PAIC da Universidade do Estado do Amazonas, precisamente no Polo Parintins.	investigativa. Estes autores defendem a importância da Iniciação Científica na formação como elemento que possibilita aos acadêmicos um contato mais estreito e aprofundado com a pesquisa. .	diversos períodos do Curso de Licenciatura em Pedagogia do Centro de Estudos Superiores de Parintins- CESP- UEA.
PFC- 04	Discuto o currículo no mestrado acadêmico [...] A pesquisa busca compreender o currículo e a educação científica a partir de narrativas de professores que se encontram em formação continuada no Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências em um Pólo do Programa de Pós-Graduação na área de Ensino de Ciências e Matemática no Baixo Amazonas.	[...] tendo como base os estudos realizados por autores, como, Cachapuz (2004 e 2005), Chassot (2003), Delizoicov (2004), Demo (2010), Krasilchik (1987), Moreira (1986), Nardi (2007) e outros que trazem contribuições importantes para a pesquisa que realizo.	Discuto o currículo no mestrado acadêmico (Ensino Superior)
PFC- 05	Nossa pesquisa tem como foco central “Narrativas de professores sobre suas vivência e experiências na Educação Matemática em Parintins-AM (1960-2010)”.	A pesquisa tem cunho empírico e encontra-se embasada na Historia Oral. [...]	É voltada aos níveis Fundamental e Médio
PFC- 06	A minha pesquisa tem foco no currículo [...].	e é embasada em teóricos que defendem o currículo, como fator de desenvolvimento	
PFC- 07	O foco é a aprendizagem matemática em contextos escolares indígenas.	O suporte teórico fundamental da pesquisa é a associação da educação cognitiva com a etnomatemática levando em consideração os aspectos sócio-interacionistas da teoria de Vygotsky [...].	e está situada no nível da educação básica do 1º ano do ensino fundamental ao 3ºano do médio.
PFC- 08	Minha pesquisa tem como objeto de estudo o <u>ensino com pesquisa</u> , defendido no meu trabalho como uma didática que permite ao estudante a construção de novos conhecimentos, onde o mesmo é desafiado a construir, pensar, agir, muito mais que apenas reproduzir o que outros fazem e dizem.	Possui bases teóricas nas teorias cognitivas da aprendizagem, pois tais teorias partem do princípio de que quem aprende tem que fazer parte do processo de construção do conhecimento, ou seja, um sujeito ativo e crítico diante de sua realidade e das problemáticas inerentes a elas.	
PFC- 09	Cognição e Currículo formação de professor	Concepções teóricas Dr. Nardi, Camargo, Delizoicov,	Nível de ensino Superior, formação de professores de Física da unidade de Parintins

PFC- 10	[...]. No decorrer do desenvolvimento da pesquisa descritiva, pretende-se responder como é a participação dos professores no projeto, e sua repercussão na educação científica; qual é a compreensão sobre os conceitos de manejo, preservação e reprodução dos quelônios amazônicos dos estudantes do ensino fundamental que participam do projeto, e, como se estabelece as relações entre comunidade-projeto- escola- Ensino de Ciências [...].	Meu estudo utilizou-se de contribuição teórico metodológico do paradigma qualitativo e quantitativo. A concepção que se utilizou tem sustentação na [...]correlação dos paradigmas[...] possibilidade de integração de métodos, em vista de superar-se a própria dicotomia, visando a complementaridade ou de integração teórica e metódica (ESTEBÄN,2010). [...]. Na visão da integração dos métodos, o estudo constitui-se como qualitativo (GOMES, 2002).[...] como a hermenêutico-fenomenológico apontam para caminhos de convalidação da Ciência [...], Em busca de resultado, em vista de construir uma “interpretação” do fenômeno (GOMES, 2002).	Professores [...] estudantes do ensino fundamental que participam do projeto
PFC- 11	Minha pesquisa está pautada no tema “entendendo e resignificando a física no 9º ano do Ensino Fundamental na Gleba de Vila Amazônia”	Se baseia em vários teóricos que questionam a atual situação do ensino desta disciplina e defendem o ensino com aulas de campo e laboratório virtual	no 9º ano do Ensino Fundamental na Gleba de Vila Amazônia”
PFC- 12	Minha pesquisa desenvolvida no Mestrado em Ensino de Ciências da Amazônia direciona-se para a Alfabetização Ecológica em espaços não formais.	As concepções teóricas estão embasadas nas teorias de Fritjof Capra, David Orr, Janete Armstrong e da brasileira Ellem Regina Mayhe Nunes, onde encontramos uma grande similaridade entre os pensamentos desses autores e ao mesmo tempo com nossas praticas.	
PFC- 13	Meu foco é a alfabetização científica em comunidades rurais amazônicas A partir de uma pesquisa qualitativa e de cunho etnográfica aplicada a educação investigamos as influências do manejo comunitário (comunidades locais, escolas, universidades) de quelônios amazônicos para tal processo de alfabetização.	Alfabetização Científica nas séries iniciais- Chassot (2001), Delizoicov e Lourenzet (2001). Educação em espaços não formais- Marandino e Krasilchik (2010), Alcântara e Terán (2010), Delizoicov, Angoti e Pernambuco (2009). Diálogo entre saberes- Gertez (2009), Santos (2005), Almeida 9010).	Meu foco são os alunos do 4º e 5º anos iniciais, mas para chegar a esses sujeitos “passamos” primeiro pelos agentes ambientais voluntários [...] e também por professores.
PFC- 14	É “A Divulgação Científica da produção de professores em formação continuada do Mestrado em Educação em Ciências- Pólo Parintins/ Am”. evidenciando a repercussão que	Nas concepções teóricas sobre Divulgação Científica (DC): Massarani, Moreira e Brito (2002); Bueno (1984, 2002, 2010); Caldas (2006, 2010); Pinto (2010); Porto, Brotas e Bortoliero (2011); Vogt	No nível de Pós-Graduação: Mestrado-formação continuada de professores no Mestrado Acadêmico em Educação em

	a divulgação de conhecimentos científicos sistematizados por esses professores geram nos contextos municipal, regional e nacional.	(2010, 2011). Estes, discutem e esclarecem os conceitos da DC ao longo de sua história, suas definições e diferenciações em diálogos com a Ciência a partir de leituras contemporâneas.	Ciências na Amazônia – PPGECA.
PFC- 15	A pesquisa em desenvolvimento trata a respeito da iniciação científica [...], o foco temático é o PCE nas escolas públicas estaduais de Parintins.	[...] se fundamenta na análise do discurso	[...] iniciação científica no ensino fundamental

Quadro 5- Foco Temático das Pesquisas dos PFC.

Fonte: CARVALHO, M. T. D. S. 2012.

A relação de análise aqui estabelecida será com base na interpretação da articulação construída entre comunicação da ciência produzida no foco temático objeto de estudo dos PFC a partir da concepção teórica que faz mediação com o nível de ensino em que situa a pesquisa. Araújo (2011, p. 102), verificando certas semelhanças e analogias existentes entre as noções de paradigma e formação discursiva entre Kuhn e Foucault, traz do último a noção formulada para as condições de produção da ciência. Nessa formulação discursiva, ela (ciência) nasce de condições que se formam em campo mais amplo como o “saber de uma época”. A explicação procede da seguinte forma:

Os elementos que entram na prática discursiva poderão ou não se constituir em discurso científico. Este terá seu rigor, suas normas, obedece a um paradigma, mas também apresenta uma forma de lidar com certos objetos, manipula conceitos, usa estratégias temáticas, em função de necessidades que todo discurso científico tem de obedecer a critérios experimentais ou formais.

Observamos em Araujo que o termo ‘saber’ está ligado àquilo de que uma prática discursiva pode falar. Os PFC ao responderem a questão deixam evidente a forma discursiva do “como constroem” seus saberes. Observamos nas formulações destes que a prática da reflexão parte de esforço voluntário, e foi um dos pontos importantes do Curso de Mestrado ao exigir um incessante trabalho intelectual. E também o quanto foi relevante discutir as temáticas aqui apresentadas na resposta de cada PFC, nos espaços sugeridos pelo Curso como os eventos científicos, reuniões com orientadores, coordenadores, na discussão em grupo. Como confirma Gutierrez (2005, p. 31) ao dizer que:

Ultrapassando a dimensão mais formal e técnica da produção de conhecimento científico, é preciso refletir sobre o conteúdo e as definições desse conhecimento a respeito do mundo real, e no mundo real. Para detectar o domínio dos recursos mínimos necessários para a sua produção e divulgação é inevitável, antes de mais nada, passar com sucesso pelas instituições de ensino.

Nas respostas percebemos a segurança dos PFC quando referem-se ao conhecimento científico que estão sistematizando (em ampla etapa de finalização), revelando na prática que o conhecer-na-ação pode ser um passo para a reflexão-na-ação. Visto que, durante esse processo cada PFC, reelaborou novos conhecimentos teóricos, novas estratégias de estudo, de acordo com o foco temático escolhido, pressupostos teóricos adotados e adequação ao nível de ensino que situa a pesquisa (SCHÖN, 2000). Dentro dessa prática pensamos no que diz Bento (2009, p.53) sobre “valorizar uma reflexão que permite ao professor pensar no que esta fazendo, refletindo os significados do fazer coletivo”. Tais pressupostos foram fundamentais nessa caminhada, envolveu exercício da prática pedagógica, exercício rigoroso da prática da pesquisa e da publicação.

No entanto, o encadeamento de posturas e práticas aqui descritas não garantem ressignificação de práticas continuadas com base no fazer coletivo, pois observa-se também neste contexto que os PFC que refletem apenas diante da necessidade de formação, podem no contexto (no caso do Núcleo de Estudos) romper com a continuidade coletiva de estudos, inclusive em relação às diferentes posições debatidas entre as linhas de pesquisa que constituem o campo de conhecimento. Nessa fronteira, “as formas científicas de compreensão do real, quando apropriadas pelo individuo, interagem com a construção da própria personalidade” (GUTIERREZ, 2005, p. 90). O autor traz uma discussão que se assemelha à prática vivenciada no Mestrado Acadêmico dentro do NEPECIP/ Polo Parintins, as dificuldades em articular um consenso no campo do conhecimento decorrentes dos critérios contemporâneos de formação de grupos de pesquisa, inibem uma concordância mais ampla entre os diferentes membros deste grupo de referência.

Quanto a esse aspecto, as questões continuarão abertas. Como também, as discussões sobre educação em ciências na Amazônia, pois a diversidade é o grande foco historicamente debatido. E em dias atuais, as respostas que vislumbrem dar soluções contextualizadas não podem estar limitadas a decisões individuais ou a mercê de experiências isoladas. O olhar científico deve surgir de diferentes áreas para que se amenizem concordâncias que ocultam a condição da região sobre as questões econômicas, ambientais, ocupação humana e dinâmica dos processos culturais e sociais.

Ao interpretarmos cada resposta, evidenciada no quadro acima, destacamos a existência de um grande foco temático gerador proposto nas pesquisas dos mestrados PFC do Polo Parintins. O processo ensino-aprendizagem envolve problematizações referentes ao conflito na sala de aula; aspectos sócio interacionistas; ensino com pesquisa; compreensão e resignificação de conceitos científicos, repercussão da divulgação científica, iniciação e repercussão científica e da educação científica da alfabetização ecológica, didática e construção de novos conhecimentos, currículo e formação de professores, cognição, vivências e experiências curriculares.

Convém dizermos que os focos temáticos estão inseridos dentro da dinâmica de um grupo de pesquisa, é identificado dentro de uma linha de pesquisa pela quantidade de produção científica que se mostra nos espaços de divulgação científica (esse é um critério de reconhecimento). De acordo com Mezalira (2008), portadores de um Estilo de Pensamento fazem parte de um Coletivo de Pensamento, quando se identificam pelas ideias semelhantes sobre determinado fenômeno, pela postura profissional idêntica, pela bibliografia determinada, pela linguagem específica e pela realização de encontros para discutir o tema em foco. Lembra que Fleck³ define que o estilo de pensamento, constitui uma comunidade de especialistas, por quantidade, vitalidade e contatos entre membros, como também por número de autores citados e linhas de pesquisa que se inserem.

Quanto aos Níveis de Ensino, estes voltam-se para estudantes, desde os primeiros anos da Educação Básica à Educação Superior (graduação e mestrado). Analisando as mediações com os níveis de ensino que situam a pesquisa identificamos as seguintes possibilidades de interferência: a interdisciplinar, de contextualização e, simultaneamente, recontextualização por meio da aprendizagem significativa, alfabetização científica e ecológica.

Há trabalhos pertencentes aos diversos componentes curriculares, Física, Ciências, Matemática, Pedagogia, Geografia. São áreas buscando alternativas para superar a visão linear e fragmentada, que ainda permeia muitas práticas e concepções.

E em sua funcionalidade prática, as pesquisas se estendem da sala de aula aos espaços não formais, na constituição dos dados buscam-se conhecimentos científicos com significações na representação social da Ciência na contemporaneidade, respeitando e valorizando o cotidiano com seus saberes tradicionais, à luz de pressupostos teóricos que compreendem e situam o currículo, a cognição, como também a divulgação científica e

³ LUDWIK FLECK (1986) é um autor importante para compreender como o conhecimento científico é produzido e pelo que é influenciado (cf. MEZALIRA, 2008, p.38).

espaços não formais como áreas de conhecimento expressas em tendências que devem ser desveladas não somente na Educação em Ciências, mas também na Formação de Professores para os diferentes Níveis de Ensino.

2.5 NECESSIDADES E EXPECTATIVAS FRENTE AOS CONHECIMENTOS SISTEMATIZADOS.

Com o propósito de compreender aspectos relativos à natureza das necessidades e expectativas dos mestrados PFC, frente aos conhecimentos sistematizados por estes no Mestrado Acadêmico. Pressupõe-se nesse sentido, considerarmos que o processo de produção do conhecimento nasce dessas inquietações manifestas em situações de necessidades específicas, ou de experiências e expectativas históricas. Assim, finalizamos as questões previstas para esta parte da pesquisa, com a seguinte pergunta: Como você descreve suas necessidades e expectativas frente aos conhecimentos que está sistematizando no âmbito do mestrado (dissertação).

Para melhor compreensão das respostas o quadro nº06 abaixo, apresenta o teor das respostas dos 15-PFC.

Mestrando	Necessidades	Expectativas
PFC- 01	[...], foi preciso alterar os questionários de pesquisa e aplicar um pré-teste, para ter uma melhor compreensão do tema em estudo.	temos avançado na leitura dos teóricos e escrita da dissertação, mas foi principalmente depois da qualificação que as coisas foram se encaixando. [...]. Atualmente estamos aplicando os questionários e organizando o artigo para a publicação em periódicos.
PFC- 02:	Considero como ponto importante o amadurecimento em relação à capacidade de problematizar a realidade (especificamente as relações pedagógicas praticadas) [...].	a expectativa é de que os estudos realizados não fiquem salvaguardados por uma titulação que não melhore a realidade do ensino de didática na instituição que atuo.
PFC- 03	Descrevo o mestrado, processo formativo pelo qual estou passando, como uma necessidade e oportunidade de adquirir conhecimentos e informações que me instrumentalizem no sentido de dar coesão aos conceitos absorvidos e que estes conceitos possam ser trabalhados	Nesse sentido a expectativa é que este processo formativo ajude-nos a melhorar nossa prática docente, compreendendo com mais profundidade o sentido e a importância da pesquisa no efetivo exercício do magistério superior.

	relacionando a perspectiva teórica a perspectiva prática.	
PFC- 04	Esperamos que esta pesquisa nos possibilite uma melhor compreensão do contexto cultural em que as compreensões de currículo e educação científica foram geradas e amadurecidas durante o processo formativo dos mestrados.	Assim, redimensiona-se o impulso que nos move: o desejo de ajudar no fortalecimento de práticas de ensino e de pesquisas significativas que possam se traduzir em melhorias da qualidade do processo ensino aprendizagem e em qualidade de vida no Estado do Amazonas, em Parintins e, principalmente, nas comunidades rurais amazônicas.
PFC- 05	Quanto às necessidade ainda são muitas, [...].	porém as expectativas pertinentes ao conhecimento são maiores ainda, visto que nesse processo de sistematização da pesquisa para mim está sendo um aprendizado imensurável.
PFC- 06	[...] adequar à ciência exatas.	O mestrado em educação serve como mecanismo de conhecimento científico de embasamento teórico para as ciências humanas, devendo adequar à ciência exatas. (sic).
PFC- 07	_____	Sem expectativas. (sic).
PFC- 08	Certamente não é um momento fácil, uma vez que, discutir o processo de ensino-aprendizagem no cotidiano universitário exige muito estudo e leitura.	Cada dia mais aprendo mais sobre o meu objeto de estudo e percebo como meu trabalho é significativo e isso me dá um responsabilidade imensa.
PFC- 09	[...] melhorar minha formação, [...]	As melhores possíveis, penso em concluir um trabalho que já esta me servindo como base para melhorar minha formação, meus conhecimentos na formação pedagógica e profissional dos estudantes de Física
PFC- 10	[...] poucas informações a respeito dos impactos destas atividades de conservação frente a educação científica,[...].	Acredito que esse trabalho de Mestrado apresenta-se como um olhar a respeito da problemática, face a poucas informações a respeito dos impactos destas atividades de conservação frente a educação científica, pouco sabe-se a respeito destas questões em nossa região. Nosso trabalho apresentará uma visão descritiva desta situação.
PFC- 11	Complicado, visto que a falta de tempo e pouca leitura me remeteram a priori em destacar mais a vivência no ensino de Física que os escritos	Complicado, [...]
PFC- 12		
PFC- 13	Estou cada vez mais convencido de que estou no campo da Educação, especialmente de uma educação que seja amazônica. Uma educação que não “se faça cega”	Aos processos de vivencias dos nossos homens e mulheres, das parcerias diversas que o campo pode recorrer para apresentar processos de alfabetização científica.
PFC- 14	Compreensão dos diferentes conceitos e	Conseguir articular e operacionalizar os

	significados teóricos trabalhados, no campo em que a pesquisa esta inserida (DC).	diferentes processos da DC, no campo da pesquisa universitária, como prática contínua.
PFC- 15	Minha maior necessidade concentra-se em produzir textos compatíveis com o perfil exigido no curso, esse fator se deve, principalmente, à falta de leitura e conhecimento prévio do assunto.	Minhas expectativas são bem positivas [...] pois a pesquisa científica nessa área é fundamental para produzir as ferramentas adequadas ao fazer pedagógico, tanto quanto, aos objetos que nos cercam e melhoram nossa vida. Assim, a iniciação científica é defendida a partir do ensino fundamental, por entendermos a dimensão social que ela representa.

Quadro 6- Necessidades e Expectativas no âmbito do mestrado.
Fonte: CARVALHO, M. T. D. S. 2012.

Percebemos na resposta dada em cada entrevista, mesmo as incompletas (principalmente elas) um aspecto importante, que nos leva ao cenário educacional trabalhado em cursos de aperfeiçoamento e formação. A reflexão crítica, promover um processo de reflexão crítica é um aspecto importante entre outras questões. Pois estes professores precisam ser capazes de realizar uma cultura de análise em relação à sua ação embora seja um processo que exige tempo para refazer identidade, acomodar inovação e principalmente assimilar e assumir mudanças (NÓVOA, 1992).

Dentro desse processo reflexivo posto por Nóvoa, apresentamos para realizar a análise do conteúdo das entrevistas dos professores PFC o Modelo de Ciclos de Aprendizagem Experiencial nas concepções epistemológicas de Schön (2000) e Luckner&Nadler (1992). Nesse modelo, a experiência passa pela sequência desses estágios dispostos na Figura 7 abaixo: desenvolvendo a base teórica do profissional reflexivo.

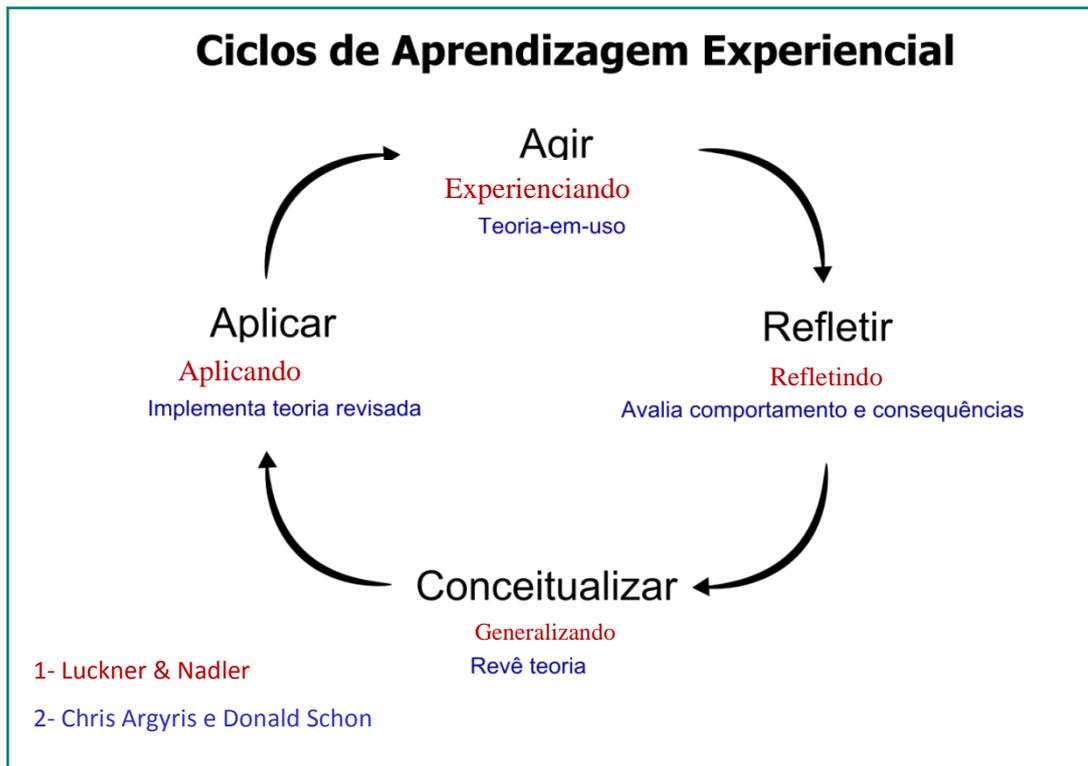


Figura 7- Ciclos de Aprendizagem Experiencial
 Fonte: adaptada da compilação de Andrea Corney traduzido por Outward Bound Brasil (2007),
 Luckner&Nadler (1992)

Na figura observamos dois modelos teóricos de olhar o Ciclo de Aprendizagem Experiencial, com base nessas abordagens, como podem ser visualizadas, o valor da experiência que pode ser observado em diferentes práticas, é a ferramenta de promoção da aprendizagem para o desenvolvimento do conhecimento humano.

Na prática de legitimação do mestrado Acadêmico em Parintins através do NEPECIP, os mestrandos PFC passaram por diferentes ciclos de aprendizagem que se comparam ao da figura acima. Nos fragmentos de oito das respostas analisadas, pode-se evidenciar a sequência dos estágios experienciados:

[...] foi preciso alterar questionários”, “pouca leitura me remeteram a destacar mais a vivência no ensino de física”, “problematizar a realidade especificamente relações pedagógicas práticas”, “necessidade de coesão aos conceitos absorvidos”, “melhor compreensão do contexto cultural”, “poucas informações”, “Compreensão de conceitos não conhecidos”, “produzir textos compatíveis com o perfil exigido no curso.

Para Schön (2000), aprendemos a executar atividades complexas por meio de processos não lógicos, através dos quais julgamos decisões realizamos ações espontâneas, sem que possamos declarar suas regras ou procedimentos para segui-los. Assim, conhecer-na-

ação refere-se à execução espontânea de ‘*performace*’ (somos incapazes de torná-la verbal); reflexão-na-ação processo que podemos desenvolver, sem necessariamente dizer o que estamos fazendo. Esses vários níveis e tipos de reflexão vão aperfeiçoando a aquisição da prática. De modo que, uma prática é feita de fragmentos de atividade, as quais dividem-se em tipos familiares ou não, é assim que cada tipo de prática começa a ser chamada de vocação para certo tipo de conhecimento. O autor afirma também:

Quando alguém aprende uma prática, é iniciado nas tradições de uma comunidade de profissionais que exercem aquela prática e no mundo prático que eles habitam. Aprende suas convenções, seus limites, suas linguagens, e seus sistemas apreciativos, seu repertório de modelos, seu conhecimento sistemático e seus padrões para o processo de conhecer-na-ação (SCHÖN, 2000, p.39).

Considerando esses dizeres, interpretamos com base nos fragmentos acima expostos que em maioria, os mestrandos PFC, buscaram desenvolver vocações para adentrar na tradição das convenções do Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia. Provenientes de diferentes áreas do conhecimento na prática buscaram incorporar a linguagem e o sistema de conhecimentos oferecido pelas disciplinas pela explicação sistemática dos professores e pelas referências recomendadas. No entanto, afirmamos que não foi um processo fácil, por isso diz-se que o conhecimento deu-se na ação.

As ações implementadas no Mestrado iniciaram no primeiro semestre acadêmico do curso com a apresentação do Plano de Ação que caracterizava todas as atividades a serem executadas no Polo Parintins inclusive a criação do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Educação Científica de Parintins/NEPECIP. Conforme Luckner&Nadler (1992), aprender por experiências é fato comum. Porém, é possível com planejamento, organizar sequências de atividades, com objetivos específicos para atingir uma aprendizagem específica.

Mas sabemos que nem todas as relações estabelecidas são homogêneas, principalmente em grupos “ditos” de referência, justificados pela necessidade de liberdade para a produção do conhecimento, acabam construindo um ambiente entre confrontos pessoais e políticos internos que desenvolvem-se com enorme visibilidade, sendo necessário a aceitação de consensos relativos para aceitação e legitimação destas diferentes concepções. Neste sentido, algumas falas se afastam do foco “necessidades e expectativas” e passam a apresentar outros modo de sentido como a “insatisfação e a frustração (“ sem expectativa”, “adequar à Ciências exatas”) vivenciadas durante o processo de estudo e orientação

rompendo com a ideia do sentido proposto no Plano de Ação, mas que devem ser reconhecidas como uma necessidade não superada, devido às condições adversas que muitas vezes ocorrem em um processo formativo, como por exemplo o não cumprimento de acordos, convênios ou parcerias celebrados para a realização de determinada proposta. O funcionamento do curso de mestrado no Polo Parintins não fugiu a essas características, em muitos momentos sentimos necessidade da orientação presencial, mas a política orçamentária da instituição limitou essa possibilidade. Gutierrez (2005, p. 22) define esse quadro:

A ciência deve muito a este trabalho sistemático, disciplinado e honesto de coleta, organização, análise e exposição de dados e informações. Tal processo é facilmente percebido no trabalho de orientação acadêmica, uma atividade um pouco improvisada, já que em nenhum momento da carreira do pesquisador existe um ensino dirigido especificamente à atividade de orientação. O doutor, no Brasil, pela legislação e pelo costume, está apto para desenvolver pesquisas e orientar. Na prática, toda a ênfase da sua formação se dá no sentido que ele elabore, apresente e defenda uma pesquisa correta, pressupondo-se que quem sabe pesquisar, sabe também orientar pesquisas.

Na definição do autor, é inegável o reconhecimento da prática da pesquisa para o avanço da ciência, mas os principais sistematizadores, no caso os doutores, estão à mercê das indefinições da legislação para legitimarem um efetivo processo de orientação. Se desconhecermos essa condição, corre-se o risco de cometer graves injustiças ao se tentar justificar não aderências ao grupo por falta de amadurecimento intelectual, descaso, e ausência de efetiva implementação de leitura durante o processo formativo em “falas e comportamentos isoladas”.

Assim, os discursos dos professores, em sua maioria, sustentam a afirmação de que a prática refletida e planejada é a base da construção do conhecimento, visto estes, ao expressarem suas necessidades e expectativas frente aos conhecimentos que sistematizam no Mestrado Acadêmico, deixam transparecer que, ao se depararem com dificuldades, redimensionaram imediatamente suas técnicas de pesquisa e ampliaram suas fontes de leitura. É importante destacar ainda que a socialização desse conhecimento, já se deu em partes, efetivando uma prática social que implicou processos de tradução, releitura e recontextualização, para que estes saberes tornem-se acessíveis a outros cidadãos. Com certeza, esse é o papel fundamental da pesquisa para a ciência, é o objetivo do Mestrado e sua divulgação fundamental para o estabelecimento de uma cultura científica.

3 A CONSTRUÇÃO DOS REFERENCIAIS DE ANÁLISE: A REPERCUSSÃO DA DIVULGAÇÃO DOS CONHECIMENTOS SISTEMATIZADOS

Após termos apresentado, no primeiro capítulo, "A divulgação científica em algumas Considerações", no segundo capítulo, "O contexto e a dinâmica dos sujeitos da pesquisa: pensamentos construídos", neste terceiro capítulo, apresentamos "A construção dos referenciais de análise: a repercussão da divulgação dos conhecimentos sistematizados". Para tanto, fizemos uma análise sobre que repercussões a Divulgação Científica (DC) dos conhecimentos científicos sistematizados pelos 15-PFC, do curso de Mestrado em Educação em Ciências no Pólo Parintins da Universidade do Estado do Amazonas geram no contexto local do Município de Parintins através do "Seminário: Os percursos Investigativos em Educação em Ciências no Polo/ Parintins", no contexto Regional através do XX EPENN e do I SECAM realizados em Manaus/ AM e no contexto Nacional através do VIII ENPEC realizado em Campinas/ SP.

Evidenciamos a análise dessas repercussões da DC em sua dinâmica de relações com os diferentes atores sociais (sujeitos envolvidos no processo, participantes) na perspectiva da construção de uma Cultura Científica (denominada e representada como "espiral da cultura científica") e da dinâmica da produção da Ciência.

3.1 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA A NÍVEL LOCAL, REGIONAL E NACIONAL

As formas de divulgação científica (DC) são diversas e demandam o uso de diferentes recursos técnicos para a veiculação de informações. Dentre essas formas, estão a apresentação de pôsteres, palestras e a Comunicação Científica. Todas promovem difusão de pesquisas tanto no nível de difusão para especialistas (intrapares, extrapares) como em nível de difusão para o público em geral (DC). É nessa dinâmica, que os eventos científicos mantêm características informais na forma de apresentação oral de trabalhos e características formais na sua divulgação por meio de impressos ou eletrônicos (TARGINO e NEYRA, 2006). Neste sentido, a Divulgação Científica resultante da Comunicação Científica (ou Comunicação da Ciência) apresentada em Eventos Científicos funciona como porta-voz da dimensão da veiculação de todo esse conhecimento sistematizado e repassado a sociedade. É a repercussão destes que promove o acesso da informação científica para qualquer cidadão em qualquer parte do mundo.

Por esse caminho, chegamos à análise da repercussão gerada pelos conhecimentos sistematizados por 15-PFC, mestrandos do Curso de Mestrado em Educação em Ciências no Polo Parintins da Universidade do Estado do Amazonas. No contexto de três Eventos Científicos: o “Seminário: Os percursos Investigativos em Educação em Ciências no Polo/ Parintins” realizado no município de Parintins, o XX EPENN e o I SECAM realizados em Manaus/ AM. e o VIII ENPEC realizado em Campinas/ SP.

A participação dos 15- PFC nos eventos acima, demarcam a expansão do Mestrado em todas as escalas do país desde a Municipal, Regional até a Nacional, especificamente na área de Educação e Ensino de Ciências e Matemática. É importante destacar que essas comunicações científicas ocorreram em meio a uma série de mutações que passa a referida área, e uma delas é “pensar o lugar da educação em Ciências contemplando as mediações sócio culturais”, que atualmente desafiam o ensino brasileiro, a outra é o “crescimento da produção científica de forma acelerada exigindo políticas de continuidade para melhorar cada vez mais sua qualidade”. Com base nisso, discutem-se por meio dos discursos dos PFC, suas percepções da repercussão e da importância da participação destes nesses Eventos Científicos, as modalidades de apresentações, acrescentando reflexões sobre os eventos como recurso para a comunicação científica.

A Divulgação Científica em nível local (Município de Parintins) aconteceu com a programação das atividades do Plano de Ação do Mestrado a ser implementado através do NEPECIP, que incluía a realização de eventos de divulgação, o “Seminário: Os percursos Investigativos em Educação em Ciências no Polo/ Parintins”, aconteceu no segundo semestre de 2011, foi um dos eventos organizados a nível local. Durante sua realização, foram distribuídos 60 (sessenta) questionários aos participantes convidados (professores da rede estadual e municipal, acadêmicos, técnicos em educação da Rede Municipal de Ensino, professores do CESP/UEA), dos quais foram selecionados apenas 16 (dezesesseis) para comporem os fragmentos de amostras a serem analisados qualitativamente, com base no seguinte direcionamento de pergunta: Descreva sua percepção sobre as temáticas discutidas dentro das linhas de pesquisa do Mestrado, em cada trabalho de pesquisa apresentado pelos mestrandos do Polo Parintins, neste Seminário: dos temas pesquisados quais abordagens (temáticas discutidas) causam mais repercussão? O gráfico nº08 apresenta o resultado dos fragmentos obtidos, indicando a repercussão das temáticas discutidas:

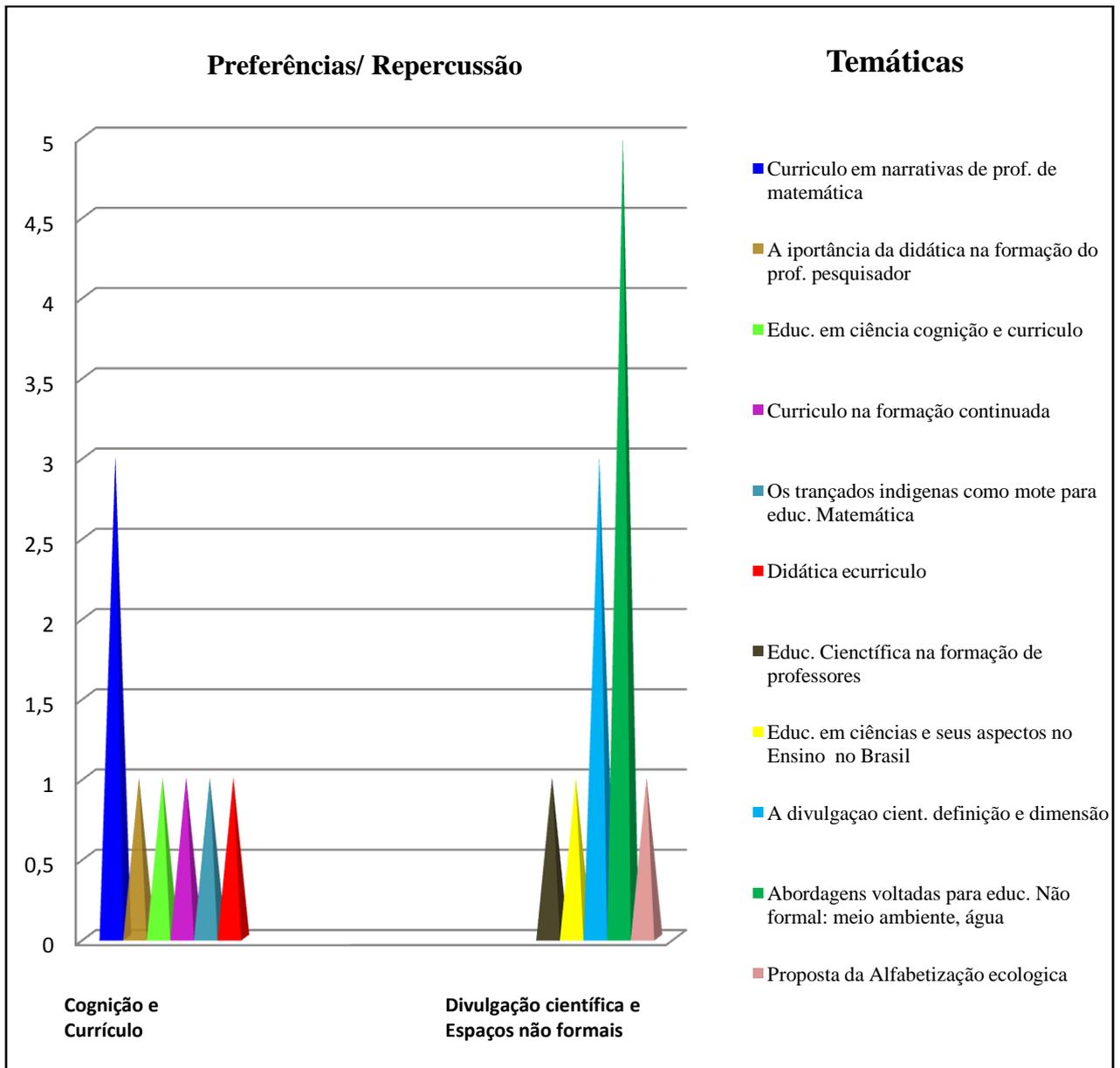


Figura 8- Gráfico Repercussão de Temáticas pesquisadas a nível local.
 Fonte: CARVALHO, M. T. D. S. 2012

Nesse primeiro momento, os fragmentos contidos no gráfico acima trazem a representatividade dos participantes convidados, no resultado percebemos a confusão feita entre tema de pesquisa do mestrando com linha de pesquisa do Mestrado. E ainda, como as temáticas pesquisadas foram fragmentadas praticamente pulverizadas, outros juntaram as duas linhas de pesquisa do mestrado formando um tema. No entanto, o resultado ressalta a repercussão das temáticas na preferência dos participantes (professores da rede estadual e municipal, acadêmicos, técnicos em educação da Rede Municipal de Ensino, professores do CESP/UEA), pela relevância destas para o Ensino de Ciências na Amazônia.

Por termos percebido “confusões” de sentido com relação aos temas das pesquisas frente às Linhas de Pesquisa do Mestrado, decidiu-se destacar trechos de discursos dos participantes que não foram incluídos nos fragmentos do gráfico acima, por considerar relevante no esclarecimento da dúvida colocada e para a pesquisa:

As temáticas apresentadas embora com temas diferentes são importantes, e estimula o interesse na iniciação científica (acadêmico CESP/UEA).

As temáticas apresentadas abriram caminhos para muitos professores em formação que ainda não tinham percebido a importância de fazer ciência, construindo e inovando conhecimentos (Professor em Formação/ PAFOR)

As temáticas apresentadas nos levam a refletir sobre a preocupação do mestrado em transmitir algo que leve o aluno a refletir sobre a conjuntura de nosso Município (Acadêmico CESP/UEA)

A meu ver cada temática aborda questões relacionadas a um campo específico, ligadas ao processo de ensino, bem como aprendizagem e aquisição de informações, conhecimentos. Isso mostra o compromisso que os professores possuem com a educação (técnico em educação SEMED/ PIN.-AM).

Por estes discursos, notamos que as temáticas discutidas nas pesquisas dos PFC, “são ditas diferentes” por não se adequarem ao processo de conhecimento construído por estes, por isso a manifestação do pensamento é passiva e confusa frente a grande quantidade de informações recebidas durante a realização do Seminário Local. Alves (2005, p. 07) explica essas contradições do seguinte modo:

Ao mesmo tempo em que a população acompanha e percebe a ciência e suas constantes transformações, essa mesma população começa a se fazer presente na história das ciências, de diferentes maneiras, através de textualidades também distintas. A distribuição e apropriação do conhecimento irá contraditoriamente produzir seus efeitos, suas consequências para o sujeito, para a ciência e para a própria sociedade.

Orlandi (2010), diz que devemos pensar o discurso, não como transmissão de informações apenas, pois o funcionamento da língua que envolve a relação entre os sujeitos e os sentidos, são afetadas pela língua e pela história em complexos processos de constituição, processos estes, de identificação do próprio sujeito, de sua argumentação, de subjetivação e do modo como descreve a realidade.

Na questão seguinte: Como você avalia a repercussão da DC dos conhecimentos sistematizados pelos mestrados no Seminário “Os percursos investigativos em Educação em Ciência no Polo Parintins? As respostas selecionadas nos questionários estão indicadas abaixo:

Repercutiu de forma positiva, trouxe temas interessantes e mostrou a competência científica dos mestrandos. A divulgação científica dos temas apresentados, trás para a comunidade acadêmica e para as demais pessoas interesse pela iniciação científica (acadêmico CESP/UEA).

O seminário trouxe ao acadêmico, mostra caminho investigativo, por isso avalio como ótimo, deve ser apresentado o resultado das pesquisas. Como começou no Polo para divulgar pesquisa científica, isso pode trazer para as escolas, nas comunidades e até mesmo na cidade, precisamos conhecer resultados (professor da rede municipal- PIN/ AM).

Faltou mais divulgação [...], mais para os presentes tenho certeza que contribuiu para o nosso aprendizado. [...] através de cada exposição aprendemos e conhecemos os meios que nos faz despertar para a capacitação enquanto educador (professor PARFOR).

De forma positiva, pois temos muitos alunos com potencial para serem grandes pesquisadores, falta mais incentivo das instituições públicas e privadas (professor CESP/UEA).

O seminário trouxe [...], o fazer ciência e sua dimensão e como fazer ciência com responsabilidade. [...] vê-se que a UEA esta produzindo conhecimento, embora, não seja valorizado de maneira integral por todos os acadêmicos e demais gestores desse processo (professor PARFOR).

As definições dada para a repercussão da DC pelos participantes sobre os conhecimentos científicos sistematizados e apresentados pelos mestrandos no Seminário enquanto Evento de Divulgação Científica, demonstram afirmações positivas se respeitarmos que a reflexão destes implica suas experiências pessoais, seus valores, conceitos, concepções que são influenciadas pelas condições de formação internalizadas (visão sobre a ciência), e formação construída pela vivência da prática pedagógica haja vista serem em maioria professores. De um outro modo, percebe-se em tais discursos fragmentos de uma materialidade discursiva que produz efeitos de sentidos filiados a redes de significação (ORLANDI, 2010), e necessidades que permeiam o próprio campo de discussões da DC, sobre as barreiras enfrentadas em sua funcionalidade na contemporaneidade. Correio (2008, p. 14), expressa muito bem estas necessidades:

É necessário que sejam implementadas, em diferentes áreas do conhecimento ações que possibilitem uma maior eficácia às políticas públicas que buscam contemplar a temática da divulgação da ciência, bem como um aprofundamento teórico metodológico quanto a essas questões. Se a divulgação científica pressupõe um compartilhamento de temáticas entre o público, ela não pode ser pensada apenas sob o viés do processo comunicativo.

Concordamos com o autor e considerando o teor dos fragmentos, que confirmam o quanto o Seminário foi importante para “despertar para a capacitação, para a pesquisa

científica para a iniciação científica”, acrescentamos que a repercussão da DC dos conhecimentos sistematizados pelos mestrados está implícita ao significado de se desvelar como alternativa propositiva de inserção de sujeitos nos círculos dos debates científicos e da produção científica. No entanto, o caminho para aproximar os impactos científicos dos problemas de ordem social (educação, saúde, qualidade de vida, respeito ao meio ambiente), que as pesquisas respondem, está em ultrapassar o conceito de indicadores de repercussão social, e partir para a prática refletida.

Com esta análise, concluímos os dados obtidos através dos questionários aplicados aos participantes do Seminário Local (professores da rede estadual e municipal, acadêmicos, técnicos em educação da Rede Municipal de Ensino, professores do CESP/UEA).

Os dados analisados a seguir evidenciam os resultados obtidos em entrevistas semi-estruturadas com os 15-PFC mestrados do Mestrado Acadêmico do Polo Parintins. Na entrevista há 1 (uma) questão com três desdobramentos (a, b, c), conforme descrição abaixo:

1- Como você destaca a repercussão da divulgação científica do conhecimento sistematizado por você mestrando (a), enfatizando a modalidade apresentada (pôster ou comunicação oral), em cada evento:

- a) A nível local, através do seminário “Os percursos investigativos em educação em Ciências no Polo Parintins”?
- b) A nível estadual, através do XXEPENN e do I SECAM?
- c) A nível nacional, através do VIII ENPEC?

Para realizarmos as análises, foram utilizadas as codificação PFC (01 a 15) definida para representar os mestrados neste trabalho. E por ser inviável acrescentar todas as respostas dos 15-PFC, buscamos relacioná-las pela ênfase dada à repercussão da DC do conhecimento sistematizado, e assim realizar uma interpretação significativa.

Com relação às respostas da repercussão da Divulgação Científica dos conhecimentos Científicos sistematizado a nível local através do seminário “Os percursos investigativos em educação em Ciências no Polo Parintins, destacamos abaixo os seguintes fragmentos:

COMUNICAÇÃO ORAL: Esta apresentação feita em Parintins, a qual considero uma das mais importantes para que eu avançasse na pesquisa, pois através dela os alunos, professores do Centro de Estudos Superiores e convidados compreenderam meu objeto de estudo e mostraram-se interessado pela temática investigada. Disseram que fizeram um retrospecto a seus cursos de formação relembrando dos momentos que vivenciaram (PFC-01).

Em nível local, acredito que a divulgação da pesquisa aguçou o interesse de estudantes em querer também aprofundar conhecimentos em suas pesquisas sobre a cognição humana. Isso já se observa nos trabalhos de conclusão de curso que estão

desenvolvendo em diferentes cursos (especialmente matemática e pedagogia), público que ao que parece foi melhor atingido pelas nossas proposta e convites (PFC-02).

Como todos os outros participantes, nesse evento a forma de apresentação deu-se por meio de comunicação oral. A experiência foi gratificante pois tive a oportunidade de expor meu trabalho e despertar nos acadêmicos o desejo de desenvolverem pesquisa nessa linha. Vale ressaltar que por conta dessa apresentação fui convidada para orientar cinco acadêmicos do curso de geografia (PFC-12)

Vejo como muito positiva a experiência possibilitada aos professores, como também a todos os participantes do evento. Esse evento se notabilizou com produções locais de estudos de naturezas diversas ligadas as linhas de pesquisa do Mestrado. Nele todos tiveram a possibilidade de partilhar nossas angustias de pesquisa e conhecer o que nossos colegas estavam pesquisando, a partir de um olhar da pesquisa (PFC-10).

Participamos do seminário através de comunicação oral. Pode-se dizer que foi muito importante a experiência de socializar/divulgar os trabalhos com acadêmicos, professores, alunos, pedagogos e gestores das escolas públicas e Secretaria Municipal de Educação, pois percebemos o quanto avançamos, superamos nossos medos. A repercussão, embora o público tenha sido restrito, foi espetacular porque precisávamos do “olhar do outro”. Para eles, o grupo tem visão do que é universidade (PFC-04).

Para esse primeiro desdobramento da pergunta (a), selecionamos os fragmentos de respostas por ordem dos discursos, conforme Orlandi (2010) “é a posição que deve e pode ocupar todo individuo para ser sujeito do que diz”. O conjunto de discursos acima descritos apresentam a repercussão da DC sobre os conhecimentos científicos sistematizados por eles de forma semelhante quando demonstram a satisfação pela aceitação da temática pesquisada por parte dos acadêmicos CESP/UEA. Nesse sentido, a posição que ocupam como sujeito é de professores pesquisadores em formação continuada, e ao identificarem-se pela experiência prática de socialização e divulgação de conhecimentos frente aos alunos realizam-se como pesquisadores, pois optaram pelo “caminho [de] cultivar atividades que conectem o conhecimento e a reflexão- na- ação [...] competentes com as teorias e técnicas ensinadas” (SCHÖN, 2000, p. 228), com os conhecimentos produzidos possibilitando inovação no ensino nas disciplinas acadêmicas na perspectiva de romper com o usual processo de transmissão. Nessa perspectiva, Mezalira (2008) diz ser ainda frequente os Cursos de Graduação serem ministrados num contexto institucional distante da experimentação e da reflexão como prática que permita ao aluno ver com seus próprios olhos a realidade.

Nesta outra ordem de discurso, temos outra posição: "Primeiro entre os alunos/ acadêmicos que de inicio assustam-se como nós também outrora, em ver que a partir do “nosso” lugar de formação podemos contribuir para as discussões educativas de um outro “segmento” que é o Ensino de Ciências (PFC-13)".

Embora não apresente a repercussão da DC a nível local, o PFC chama a atenção pelo modo como diz seu discurso. O lugar da fala do mestrando é seu Curso de Formação. Fazendo-se necessário refletir sobre como este está vivendo o processo de formação continuada pelo qual passa no Mestrado Acadêmico e como está desconstruindo e reconstruindo o conhecimento sistematizado neste. Ignácio (s/d, p.06), ao referir-se ao momento de formação continuada diz que: "Os professores reflexivos se constroem em práticas de linguagem imbricadas em teorias e práticas já internalizadas. Por isso, o momento de formação continuada não é uma arena neutra, ele resgata outras cenas que podem gerar conflitos". Já Gonzaga e Monteir (2011), quando falam do princípio holográfico recomendam que:

Ao ensinar ciências, independente do nível de ensino que seja, precisamos adotar o princípio de que nenhum conhecimento é construído sem estabelecer conexões com os demais [...]. Os conhecimentos, por estarem interligados, precisam de que nós, a partir de processos de desconstrução e reconstrução, tomemos a iniciativa de estabelecermos as devidas conexões entre eles, buscando alternativas para articulá-los, na tentativa de unificá-los, através de processos dinâmicos e contínuos (p. 23, 24).

Com base na ideia do autor, defendemos que o Mestrado Acadêmico é um processo formativo mais amplo, onde as ideias se estruturam em bases epistemológicas criadas pela ciência ao longo da história, assim, “é preciso primar pela legitimação da visão global do conhecimento” (p.21). Tal inserção além de evitar incorrer em retrocessos, legitima uma exigência contemporânea mais esclarecedora e comprometida da produção da ciência e de sua divulgação haja vista que estas, em seu curso, perpassam hoje pelos caminhos traçados pelos meios de comunicação globais e seus mercados.

Nesse sentido de ampliação da Divulgação Científica, consideramos os discursos destes mestrandos:

Limitado, pois a divulgação ficou restrita ao público frequentador da universidade – UEA, uma vez que não houve publicação (PFC-7).

Este evento serviu apenas para apresentar a comunidade a pesquisa em que eu estou realizando (PFC-06).

Acredito que falta a própria instituição criar um periódico para que possamos divulgar nossos trabalhos (PFC-03).

Pois estes, ao considerarem que a repercussão foi limitada, devido a ausência de recursos técnicos e processos para a veiculação das informações científicas, dos quais destacam falta de publicação e ausência de periódicos para divulgação de trabalhos, seus discursos nos remetem a outra ordem que é o “modo de constituição do sujeito nos modos como ele se individualiza (se identifica) na relação com as diferentes instituições, [...]. trabalham aí as diferentes formas de confronto do político com o simbólico” (ORLANDI, 2010, 77). Na identificação proposta pela autora, os discursos destes mestrados PFC, conduzem à discussão social da alfabetização científica sobre o papel da DC. Visto que entre o rol de possibilidades desta, cada canal tem suas próprias limitações, no caso do Mestrado e do NEPECIP as limitações são institucionais.

Concluimos que a DC de conhecimentos científicos sistematizados pelos PFC do Mestrado Acadêmico, embora não tenha disposto recursos técnicos para veiculação dos referidos conhecimentos, abriu possibilidade de articulação entre o ensino em diferentes níveis e a divulgação de conhecimentos científicos pelo meio de comunicações científicas, e estas foram capazes de promover a inserção de temas atuais pesquisadas no âmbito das linhas de pesquisa do mestrado a nível local.

Neste segundo desdobramento da pergunta (b), passamos para a análise da repercussão da divulgação científica dos conhecimentos sistematizados pelos mestrados a nível estadual, através do XXEPENN e do I SECAM?. Abaixo destacamos os trechos que foram extraídos das respostas dos PFC:

O EPENN teve um alcance um pouco maior que o SECAM devido ao número de participantes e também porque rendeu contatos importantes para a continuidade de meu trabalho (PFC-7)

A nível estadual, no caso dos eventos citados acima, a repercussão se deu numa dimensão um pouco mais ampla e aprofundada. Nesse nível de divulgação temos a possibilidade de interagir com outros pesquisadores que discutem sobre a mesma temática [...] esse novo olhar vai se dar justamente a partir da repercussão da divulgação do conhecimento sistematizado [...] no caso os trabalhos apresentados e publicados nos eventos, estão interligados e inter-relacionados de forma que constituem uma teia de conhecimentos (PFC-03).

O EPENN foi o primeiro evento de repercussão nacional que participamos [...]. Participar das discussões com outros pares pesquisadores que contribuíram para aprofundar o olhar acerca do objeto de estudo. O SECAM foi um evento específico do mestrado que trouxe pesquisadores da área do ensino de Ciências no Brasil, [...]. Foi um evento significativo, no qual expus o trabalho em forma de pôster (PFC-04).

Também foram positivas, pois conseguimos passar informações sobre a educação de nosso município a nível estadual e conhecer através dos trabalhos apresentados a realidade de outros estados e relacionar estas realidades com a nossa (PFC-09).

Observamos como a partir do Polo Parintins esse processo de olhar a Educação em Ciências pode adquirir novos rumos, temos propostas novas e concretas sobre o tema e em geral trazemos algo de novo em nossas discussões (PFC-13).

Pelas entrevistas, notamos que a repercussão dos conhecimentos científicos sistematizados pelos PFC foi mais ampla, visto que os conhecimentos começaram a ter alcance estadual e nacional, as ideias dos PFC com relação à repercussão estão relacionadas ao próprio sentimento de interagir, aprofundar sua pesquisa e ao mesmo tempo trocar informações.

Percebemos a recriação do próprio discurso à medida que há interação com o discurso alheio (de outras universidades, porém, sistematizam a mesma temática). Para esse significado, a explicação de Alves (2005, p.02) é significativa, ao dizer que:

No processo de institucionalização não há mera transposição ou tradução do discurso científico para o discurso da divulgação, alheias às determinações históricas, mas a criação de um imaginário sobre a ciência e os conhecimentos por ela elaborados, produzindo sentidos e efeitos-sujeito que irão colocar em movimento práticas científicas, sociais e políticas. Esse projeto político de institucionalizar a divulgação científica implica relações complexas entre linguagem e ciência que nos interessa compreender.

Considerando a formulação de Alves, concluímos que a repercussão da DC dos conhecimentos sistematizados pelos mestrados foram submetidos à apreciação da comunidade científica presente nos eventos avaliados, cumprindo-se uma das funções da ciência que é estar a serviço da sociedade, ao tempo em que realizaram a divulgação destes conhecimentos a nível estadual e nacional, puderam vivenciar o reconhecimento pelo conhecimento sistematizado a nível local, como também notoriedade ao participar das modalidades de comunicação científica. Essa afirmação positiva está confirmada na fala do PFC-13 quando diz que, “com a apresentação verificamos o quanto nosso programa pode ser uma referência na Amazônia no Ensino de Ciências”. Equivale ressaltar que “nosso programa” corresponde ao Mestrado Acadêmico em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia.

Na figura 09 abaixo, apresentamos o resultado da primeira avaliação dos 15- PFC mestrados do Polo Parintins ao responderem questionário avaliativo com questões abertas, proposto pelo coordenador do Mestrado, para verificar a repercussão do I SECAM como

evento de Divulgação Científica a nível estadual criado pela Coordenação do referido Programa com a colaboração e articulação dos mestrados.

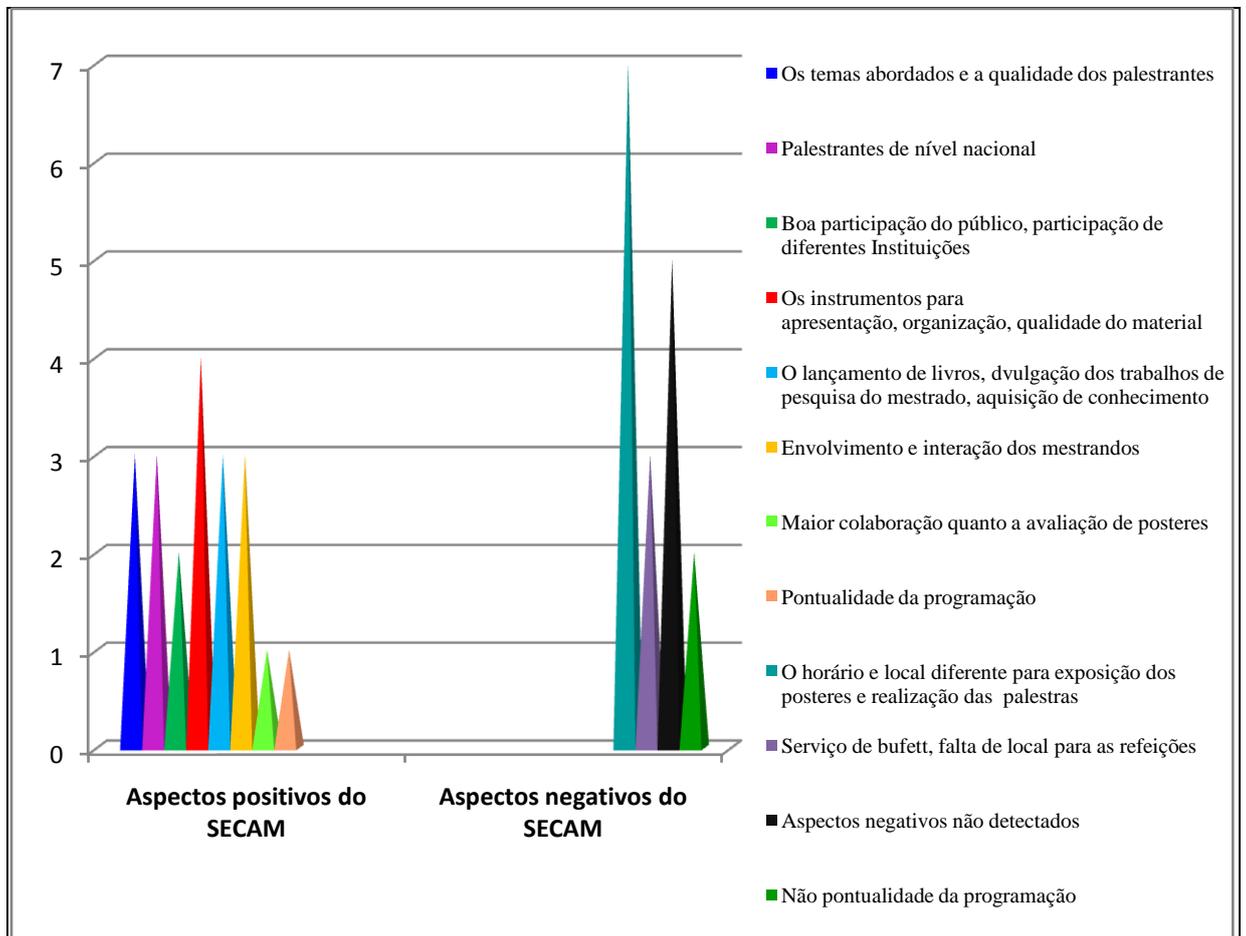


Figura 9- Gráfico Repercussão do I SECAM na concepção dos mestrados Polo Parintins.
Fonte: CARVALHO, M. T. D. S. 2012.

A esse respeito, informamos que, ao construir o exemplo (gráfico) para ilustrar os aspectos positivos e negativos do I SECAM, recorremos às semelhanças das respostas para poder agrupá-las, e assim podermos evidenciar através das cores os fragmentos que as respostas sugeriam. Pois entendemos que traduzir não significa medir, principalmente no discurso da DC, cujas ênfases se voltam para a mediação como forma de estabelecer diálogos sobre um processo vivenciado durante a formação continuada no Mestrado. O I SECAM foi uma experiência científica que proporcionou aos mestrados, maior interação ao ambiente universitário onde o Mestrado está sediado, a realização de palestras e mesas temáticas com pesquisadores e escritores da área de ensino de ciências de outros estados despertou novas ideias e experiências que fizeram o diferencial na formação continuada e na produção dos conhecimentos sistematizados.

Para finalizarmos a análise da seção. Divulgação Científica a nível local, regional e nacional, recorreremos ao terceiro desdobramento da pergunta (c), a repercussão da divulgação científica dos conhecimentos sistematizados pelos mestrados a nível nacional, através do VIII ENPEC?. Abaixo estão as declarações dos mestrados participantes:

No VIII ENPEC, participamos através de Apresentação Oral, através da qual recebemos muitas contribuições sobre a metodologia desenvolvida em nosso trabalho e também podemos contribuir com participantes que se interessaram em conhecer um pouco mais nossa pesquisa. [...], o evento nos possibilitou aquisição de conhecimentos que de outra forma não seria possível, visto que neles reúnem-se teóricos de várias áreas do conhecimento que tem muito a contribuir em nossa formação continuada. Assim os eventos científicos nos possibilitam contribuições, que de outra forma não seria possível (PFC- 05).

Submeti o trabalho para comunicação oral e conseguimos aprovação. Foi um marco importante na trajetória do mestrado, pois revela o quanto os conhecimentos produzidos aqui no Amazonas (a nível local) podem contribuir para o desenvolvimento da ciência (a nível nacional), desmistificando a ideia de que os conhecimentos científicos produzidos sobre a Amazônia só podem ser construídos por alguém de fora (04).

Essa experiência serviu para ver como que a formação inicial ajuda a entender e a discutir as questões amazônicas fora da região. Fortalecem ainda mais o “convencimento” de não estar “perdendo tempo” como assim já falaram aqueles que não conseguem a partir de “seu mundo” de formação inicial (PFC-13)

A análise desta seção nos mostra que a repercussão da DC dos conhecimentos sistematizados pelos mestrados, a nível nacional são satisfatórias. No primeiro momento a insegurança se fez presente, mas durante o processo de discussão perceberam o quanto podiam também contribuir com outros participantes no momento de comunicação científica, e o quanto poderiam aprender com os palestrantes. São essas relações de trocas que são estabelecidas pela Divulgação Científica que faz dela um processo inerente à prática científica.

Os mestrados do Pólo Parintins entenderam que “os conhecimentos produzidos aqui no Amazonas podem contribuir para o desenvolvimento da ciência” em âmbito nacional. Destaca-se também que a promoção da ciência e sua divulgação são exigências que ultrapassam os discursos “de áreas específicas”, visto a própria dinamicidade da sociedade exigir todos os dias conhecimento de diferentes matérias em reelaborações constantes. Entender e se situar nesses processos de mudanças é uma exigência fundamental no processo de formação continuada. Romper com incertezas oriundas de um passado remoto de certezas não é fácil, o próprio discurso dos PFC deixam transparecer essas dificuldades. Mas caminham para a busca de novas certezas a partir da formação que se está recebendo no

Mestrado Acadêmico. Como já dizia Foucault (2011, p. 09), ao reportar-se à história dos sistemas de pensamento:

A transformação de uma prática discursiva está ligada a todo um conjunto, muitas vezes muito complexo, de modificações que podem produzir-se seja fora dela (nas formas de produção, nas relações sociais, nas instituições políticas), seja nela (nas técnicas de determinação dos objetos, no afinamento e no ajustamento dos conceitos, na acumulação da afirmação), seja ao lado delas (em outras práticas discursivas). E ela lhes está ligada na forma, não de um simples resultado, mas de um efeito que detém ao mesmo tempo sua própria autonomia, e um conjunto de funções precisas em relação àquilo que a determina.

Considerando a afirmação de Foucault sobre as transformações de uma prática discursiva, apresentamos na tabela abaixo a participação dos mestrandos nos eventos analisados nesta seção, não como simples resultado numérico, mas como resultado de um efeito que detém construções que se articularam ao longo de um processo de Formação Continuada, a qual exigiu sair de domínios específicos para adentrar de forma autônoma em campos epistemológicos antes desconhecidos.

PFC	PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS								Total
	LOCAL: Seminário “Os percursos Investigativos”		ESTADUAL				NACIONAL: VIII ENPEC		
			XX EPENN		I SECAM				
	Pôster	Comunicação Oral	Pôster	Comunicação Oral	Pôster	Comunicação Oral	Pôster	Comunicação Oral	
PFC-1		01		01	01			01	04
PFC-2		01	02	01	01				05
PFC-3		01	01		01			01	04
PFC-4		01		01	01			01	04
PFC-5		01	01		01			01	04
PFC-6		01	01		01				03
PFC-7		01	01	01	01	02			06
PFC-8		01	01			01			03
PFC-9		01		01	01	01			04
PFC-10		01	01			01			03
PFC-11		01		01	01				03
PFC-12		01	01		01				03
PFC-13		01	01			01		01	04
PFC-14		01		01	01	01	01		05
PFC-15		01	01		01				03
Total		15	11	07	12	07	01	05	58

Tabela 2- Representação de repercussão de conhecimentos sistematizados.

Fonte: CARVALHO, M. T. D. S. 2012

Concluimos que este resultado numérico de cinquenta e oito Conhecimentos Científicos Sistematizados pelos mestrados do Polo Parintins, representam a repercussão destes, em nível local, regional e nacional. Os resultados mostram também em seu conjunto analisado nesta seção, a prática de reflexão como um dos pontos importantes do curso.

Na proposta do Mestrado, o currículo é organizado em linhas de pesquisas e todas elas foram valorizadas no processo de sistematização dos conhecimentos científicos produzidos no Polo Parintins, buscando articular as Experiências de Ensino com os conteúdos estudados durante o Curso de Mestrado contextualizando-os à realidade Amazônica com o propósito de torná-los significativos. Nesse contexto, fez-se necessário mostrar em dados sistematizados resultados visíveis como finalidade de legitimar a existência, funcionalidade e finalidade do próprio Programa de Mestrado em âmbito Institucional, deixando transparecer a sua Produção Científica num processo cumulativo construído pelas ações de todos os realizadores do processo: professores/ pesquisadores/ orientadores, mestrados/ pesquisadores/ professores, reconhecendo que é preciso validar pela demonstração de resultados a Repercussão do que produz.

3.2 A ESPIRAL DA CULTURA CIENTÍFICA E A DINÂMICA DA PRODUÇÃO DA CIÊNCIA

Muito se fala sobre Divulgação Científica e de um panorama bem diversificado. Em meio a estas falas principalmente nos últimos anos, viu-se a crescente produção científica nacional. Portanto, um panorama animador. Porém, a educação científica da população é quase inexistente, crianças, jovens e adultos leem muito pouco, outros, entendem muito pouco o que leem (CALDAS, 2010). Logo, o encontro dessas duas realidades é visto com desprezo por uns segmentos sociais e sofrível por outros, contudo é justamente esse contexto que define a reafirmação de que os diferentes recursos técnicos e processos utilizados na área da comunicação para DC podem contribuir com a formação de uma Cultura Científica.

Quando Vogt (2011) representa a dinâmica da produção da ciência e faz referência à espiral da cultura científica, ele está mostrando que por meio da espiral a ciência pode “disseminar-se e tornar-se cultura científica”(p.112). E afirma também,

[que] por meio de ações de divulgação de ciência e estímulo à percepção pública de ciência, a visão de realidade da população pode ser potencializada e direcionada para não apenas mais objetividade sobre assuntos científicos, mas também para a sensibilidade de entender melhor qual a função da ciência para a vida humana e o bem estar social (p. 112).

Esta questão posta pelo autor, de ações de DC potencializadas e direcionadas implicam trazer à tona uma discussão anterior sobre as dimensões ética social e discursiva da DC. Certamente, nessas discussões enquadra-se o papel do educador científico, seja ele professor de ciências, divulgador científico, professor/ pesquisador/ orientador.

Suas contribuições podem potencializar o sentido das informações sobre conhecimentos científicos que são diariamente veiculados nos meios de comunicação, promovendo o desenvolvimento de uma visão crítica da ciência (dimensão ética social), em lugar de posturas deslumbradas com os “feitos da ciência”, forma de discurso que dá ênfase em destacar as maravilhas e descobertas da ciência como algo distante da vida das pessoas (dimensão discursiva).

Com base nessas discussões adentramos no campo da funcionalidade da DC de conhecimentos científicos sistematizados por professores em formação continuada, do Curso de Mestrado em Educação em Ciências no Polo Parintins, para mostrar como os conhecimentos científicos sistematizados por estes promoveram repercussões simultâneas a partir do contexto local onde residem e trabalham: Centro de Estudos Superiores de Parintins- CESP/ UEA. Ao se permitirem adentrar num processo dinâmico de produção de conhecimentos sistematizados chegam à instância regional, e no mesmo processo circulam em âmbito nacional. Nessa espiral promovida pela circularidade dos conhecimentos sistematizados retornam à instância local pensando no lugar da educação em ciências a partir desses momentos vivenciados, como fazer suas mediações ocorrerem em outros espaços educacionais.

Como a finalidade é representarmos a repercussão da divulgação científica gerada nesses contextos, apresenta-se na figura 10 abaixo, a Espiral da Cultura Científica criada para evidenciar a Dinâmica da Produção da Ciência gerada durante o processo de formação continuada no Mestrado Acadêmico.

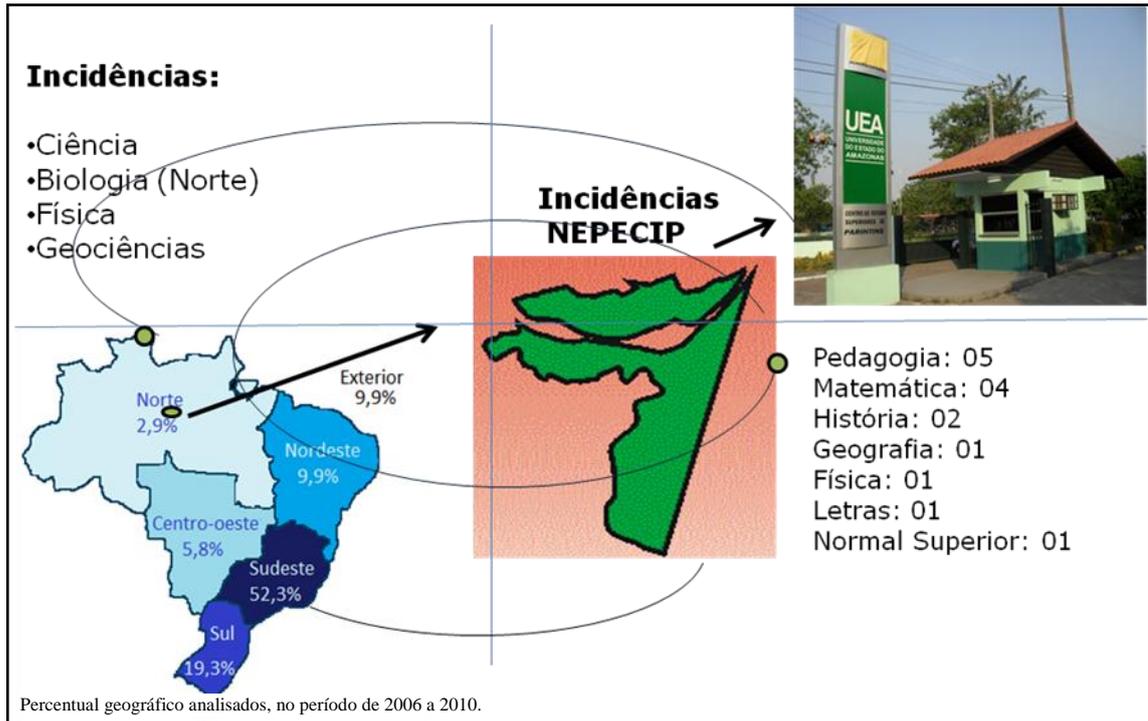


Figura 10- A espiral da Cultura Científica Dinâmica da Produção da Ciência.

Fonte: adaptação da figura criada por Vogt (2006). Percentual Geográfico 2006/2010 (SALES; OLIVEIRA; LANDIN, 2011).

Na figura acima, demonstramos os percursos e as áreas de formação dos 15-PFC que estabeleceram relações DC a partir da difusão de informações científicas, primeiramente para um público especializado, utilizando como recursos: palestras, pôsteres e comunicações orais.

Os aspectos mencionados iniciaram parte de um processo de divulgação de conhecimentos científicos sistematizados num processo de articulação e incorporação da filosofia epistemológica que direciona o Curso de Mestrado (Ensino científico, que propicie mudança na concepção sobre o modo de fazer e pensar a ciência na contemporaneidade, o que exige postura contextualizada diante do fazer ciência).

Por fim, destacamos que as informações postas acima sugerem observar que a cultura científica começa a se caracterizar dentro das universidades e das instituições de pesquisa. Porém, essa não é e nem deve ser a finalidade única, é importante que a pesquisa deixe de ser instrumento, para se tornar de fato uma Cultura Científica.

É com base nessa perspectiva que o Plano de Ação estruturado para subsidiar a funcionalidade do NEPECIP no Polo Parintins foi pensado, e em sua operacionalidade primeiramente respondesse as necessidades de Formação Continuada dos envolvidos (disseminação científica), e num segundo momento já fortalecido (trabalhando com “sentido

de pertencimento ontológico e profissional”) se expandisse a outros públicos em um processo de veiculação de informações que caracteriza a Divulgação Científica propriamente dita.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aqui chegamos nessa primeira empreitada investigativa sobre a repercussão da Divulgação Científica de conhecimentos científicos sistematizados por professores em formação continuada, do curso de Mestrado em Educação em Ciências no Polo Parintins da Universidade do Estado do Amazonas gerada no contexto local, regional e nacional. Ratificamos que o primeiro pressuposto formulado para sustentar a primeira questão norteadora foi “descobrir o que dizem os teóricos sobre a DC” e o panorama atual desta, nos situou em discussões que caracterizam a DC no contexto contemporâneo que envolve a ciência desde a sua difusão, disseminação até sua popularização, compreendendo a relação desta (ciência), com o uso dos recursos técnicos e processos para a veiculação de informações com finalidades de DC. Do que descobrimos desde o momento em que nos debruçamos para conhecer a respeito, muito aprendemos durante o processo de articulação de conceitos; forma distintas abordagens teóricas que coadunavam para um único ponto: a preocupação em criar estratégias para socializar ideias científicas.

Ainda a esse respeito, entre os autores que pesquisamos, encontramos posturas que sinalizam a DC como processo capaz de estabelecer uma cultura científica principalmente em Vogt (2011), Caldas (2006), Candotti (2002), Capozoli (2002) e Fourez (1995). Quase todos são unânimes em corroborar com o princípio de que a divulgação da ciência é responsabilidade social do cientista, fundamental para o desenvolvimento de posturas que valorizem as dimensões ética, social e discursiva no ato de divulgar. Chamou-nos atenção o fato de que consideram inclusive que, ao adentrarmos no mundo da ciência, não somos passíveis à sua história, contradições e tendências, advindas das “esferas sócio-políticas” e “histórico-metodológicas,” que se estruturam na esfera “conceitual fenomenológica”, que nada mais são que processos consensuais derivados da institucionalização da própria ciência (PIASSI, 2010).

Decorrente dos primeiros aspectos analisados nas informações obtidas dos sujeitos investigados, constatamos que as produções de conhecimentos sistematizados por aqueles, ou seja, pelos Professores em Formação Continuada (PFC), tiveram como base inicial seus Cursos de formação e a experiência de cada um, ao longo da formação no Mestrado Acadêmico. Inclusive, à medida que as disciplinas da matriz curricular do mestrado foram se incorporando, também surgiram preocupações com as novas discussões da área de Educação

em Ciências, conforme evidenciam os posicionamentos construídos durante a trajetória de formação. Esse aspecto constatado teve sua relevância, uma vez que foi a partir desse processo que foram gerados os produtos (resenhas, artigos e demais trabalhos científicos), divulgados pelos sujeitos investigados em diferentes eventos científicos, para efeito de validação.

Especificamente sobre as falas dos sujeitos que foram analisadas, oriundas das entrevistas que descrevem o contexto e a dinâmica dos 15-PFC, fica evidente suas necessidades e expectativas referentes à divulgação dos conhecimentos sistematizados e produzidos por eles. Tornou-se também evidente as repercussões da divulgação dos conhecimentos que sistematizaram, a partir tanto da espiral da cultura científica, quanto da dinâmica da produção da ciência. A partir dessa constatação, foi possível retirarmos contribuições reflexivas sobre o processo de formação continuada e sobre a repercussão dos conhecimentos científicos sistematizados, tanto a nível local como regional e nacional.

A partir dos dados obtidos, como respostas para as duas últimas questões norteadoras, constatamos que a maioria dos professores em formação continuada consegue dar um tratamento à Educação em Ciência na Amazônia com propriedade e determinação, principalmente aqueles que definiram com antecedência os aportes teóricos que delineiam a abordagem de suas pesquisas, para efeito de sustentação às suas análises, cujas mediações se fazem presentes nos níveis de ensino e foco temático de cada pesquisa, como também as possibilidades de diálogos interdisciplinares, abertura para contextualização e recontextualização por meio da ressignificação do currículo, aprendizagem significativa, alfabetização científica e ecológica, dentre outras.

Do que constatamos ao adentrarmos no campo da funcionalidade prática das produções sistematizadas no âmbito do Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências, as falas analisadas mostram que os conhecimentos científicos sistematizados pelos PFC promoveram repercussões simultâneas desde o contexto local onde residem e trabalham: Centro de Estudos Superiores de Parintins-CESP/ UEA. Além disso, também chegaram à instância regional, redimensionando-o para a instância nacional num processo “espiral”. Chegaram inclusive a enfatizar que a respectiva circularidade, promovida pelos conhecimentos sistematizados demarcaram o fortalecimento da produção científica em instância local, valorizando o lugar da Educação em Ciências na Amazônia nessas diferentes escalas no próprio Pólo da UEA do qual fazem parte, como também nos momentos vivenciados pelas trocas de experiências entre pesquisadores de diferentes lugares,

legitimando inclusive a responsabilidade científica e metodológica (ética social e discursiva) dos professores orientadores do Mestrado Acadêmico na condução da produção científica. Contudo, faz-se necessário apresentarmos alguns aspectos, decorrentes das limitações vivenciadas durante o processo investigativo:

No âmbito pedagógico, as conclusões aqui destacadas não se esgotam na pesquisa, inclusive sua análise, baseada no pressuposto francês de AD, demandam outras significações que durante o momento da investigação não foram percebidas. Inclusive podem até encaminhar uma proposta de formação mais consistente em termos operacionais, epistemológicos e estruturais.

No âmbito formativo, acreditamos ser necessário repensar a formação de professores, sem deixar de considerar as rupturas existentes nas formas individuais de pensar e produzir a ciência e sua divulgação, considerando que sua produção demanda esforço, responsabilidade e compromisso, pois se não o for, estas rupturas serão reproduzidas na formação de outros sujeitos.

No âmbito das dificuldades enfrentadas, o grande desafio está em se permitir viver, como profissionais, a experiência de estar em um grupo, adentrar num campo de cultura que se estabelece, em que a maioria dos pertencentes não possuem enquadramentos conceituais suficientes. Decorrente disso, reconhecemos, inclusive, que, em determinados momentos, faltou-nos clareza nas discussões epistemológicas fundamentais tanto para a formação continuada no Mestrado Acadêmico, como também para o avanço da compreensão sobre os fundamentos norteadores da Educação em Ciências.

Em suma, de tudo que constatamos, um ponto merece ser destacado: o que os sujeitos investigados produziram durante o Processo de Formação Continuada pelos qual passaram, e que divulgaram. Para efeito de validação, não teriam ido muito longe sem a evidência dada ao espírito coletivo, responsável pela construção do sentido de pertencimento ao grupo, ora vivenciado em conflitos, ora em harmonia. Assim, eles se ajudaram, ora pensando em si, ora pensando no outro, que nunca foi o distante, mas sempre o próximo.

REFERÊNCIAS

- ACEVEDO DÍAZ; VÁSQUEZ; MANASSERO. Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. In: **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v.2, nº2, 2003.
- ADINOLFI, V.T.S. **A participação encenada: o debate sobre ética da ciência e bioética**. UNICAMP. Disponível em: <www.urnicid.academia.edu>. Acesso: 20/10/2011.
- ALBAGLI, Sarita. **Divulgação Científica: Informação científica para a cidadania?** Ci. Inf, Brasília, v.25, 1996.
- ALMEIDA, M^a José P. M. de. O texto de Divulgação Científica como recurso didático na mediação do discurso escolar relativo a ciência. In: PINTO, Gisnaldo Amorim (org.). **Divulgação Científica e Práticas Educativas**. 1^oed. Curitiba: CRV, 2010.
- ALVES, Luciana Arruda. **A Divulgação Científica e as Instituições. Comunicação** apresentada em Sessão Coordenada: Linguagem e conhecimento: espaços de circulação, durante a VII Semana Universitária da Universidade Católica de Brasília. Set., 2005.
- APPOLINÁRIO, Fábio. **Metodologia da Ciência: Filosofia e Prática da Pesquisa**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- ARAUJO, Inês Lacerda. Formação discursiva como conceito chave para a Arqueogenealogia de Foucault. In: BARONAS, Roberto Leiser (org.). **Análise do discurso: apontamentos para uma história da noção- conceito de formação discursiva**. São Carlos: Pedro& João editores, 2011.
- BENTO, Adriana de Freitas. **As Repercussões do Projeto Veredas na formação de professores do município de João Pinheiro de 2000 a 2005;** (dissertação de mestrado)- UNB- FE/PPGE: Brasília, 2009.
- BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). Parecer n. 9, de 08 de maio de 2001.
- BROTAS, A. M. P. Jornalismo Científico em tempo de controvérsia. In: PORTO, C.M.; BROTAS, A.M.P.; BORTOLIERO, S.T. (orgs.). **Diálogos entre Ciência e Divulgação Científica: Leituras Contemporâneas**. Salvador: EDUFBA, 2011.
- BUENO, Wilson da Costa. **Comunicação Científica e Divulgação Científica: Aproximações e Rupturas Conceituais**. Londrina, V. 15, n. esp. 2010.
- BUENO, Wilson da Costa. Jornalismo Científico como resgate da cidadania. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C; BRITO, F. (org.). **Ciência e Público: Caminhos da Divulgação Científica no Brasil**. Casa da Ciência/CCCT/UFRJ. Fórum de Ciência e Cultura, 2002.

BUENO, Wilson Costa. **Jornalismo Científico no Brasil: o compromisso de uma prática independente**. 1984. Tese (Doutorado em Comunicação) – Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.

CALDAS, Graça. Mídia e Políticas Públicas para a Comunicação da Ciência. In: PORTO, C. M.; BROTAS, A. M. P.; BORTOLIERO, S.T. (orgs.). **Diálogos entre Ciência e Divulgação Científica: Leituras Contemporâneas**. Salvador: EDUFBA, 2011.

CALDAS, Graça *et. al.* **Divulgação Científica no Brasil: formação e prática**. UNICAMP, 2006.

CANDOTTI, Ennio. Ciência na Educação Popular. In: MASSARANI, Luisa; MOREIRA, I. de C.; BRITO, Fátima. **Ciência e Público, Caminhos da Divulgação Científica no Brasil**. Casa da Ciência, UFRJ, 2002.

CALVO HERNANDO, M. **Periodismo Científico**. Madrid, Editorial Paraninfo, 1992.

CAPOZOLI, U. A Divulgação e o Pulo do gato. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C.; BRITO, F. **Ciência e Público Caminhos da Divulgação Científica no Brasil**. Casa da Ciência, UFRJ, 2002.

CARVALHO, Luzia Alves de. **Metodologia qualitativa em pesquisa sobre formação de professores: narração de uma experiência**. PERSPECTIVAS ONLINE, Campos dos Goytacazes, v.1, n.4, p.9-24, 2007.

CORREIO, Rodrigo Silva Caxias. **Divulgação Científica como instância dos indicadores de impacto social: busca por novas fronteiras**. II CIPECC- Conferência Ibero Americana de Publicações Eletrônicas no contexto da Comunicação Científica. RJ: Novembro, 2008.

CORTELA, Beatriz S.C, NARDI, Roberto. Formadores de Professores de Física: uma análise de seus discursos e como podem influenciar na implantação de novos currículos. ESTEBAN, Maria Paz Sadín. **Pesquisa Qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

FERRAREZI JUNIOR, Celso. **Guia do trabalho científico: do projeto à redação final: monografia, dissertação e tese**. São Paulo: contexto, 2011.

FISCHER, R. M. B. **Foucault e a Análise do Discurso em Educação**. Cadernos de Pesquisa, nº114. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/tce/v15n4>. Acesso: 07.06.2012.

FOUCAULT, Michel. **A história dos sistemas de pensamento**. Portugal: Centelha Viva, 2011.

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso: ala inaugural no College de France, pronunciada em 2 de dezembro de 1970**. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

FOUZEZ, Gérard. **A construção das ciências: Introdução à filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

GOMES, Isaltina Maria de Azevêdo Mello. **A Divulgação Científica em Ciência Hoje: Características discursivas- Textuais**. Tese (doutorado em Linguística): PPGL - UFP/ Recife, 2000.

GONZAGA, Amarildo Menezes; MONTEIR, Leonardo B. B. Algumas concepções sobre o paradigma da complexidade. In: BARBOSA, Irecê [et. Al.]. **Avanços e Desafios em Processos de Educação em Ciências na Amazônia**. Manaus: UEA, Escola Normal Superior/ PPGE- ECA, 2011.

GRILLO, S. V de C. **Enunciados Verbo- visuais na Divulgação Científica**. São Paulo: CNPQ, 2008. Disponível em <<http://www.anpoll.org.br/revista/index.php>>. Acesso em: 02/02/12.

GRILLO, S. V. de C.; DOBRANSZKY, E. A. **Mídia impressa e Educação Científica: Uma análise das marcas do funcionamento Discursivo em três publicações**. Campinas: Cad.- Cedes, 2004. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 27 de janeiro de 2011.

GUTIERREZ, Gustavo Luis. **Alianças e grupos de referência na produção de conhecimento: novos desafios para a pesquisa em ciências humanas**. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

IGNÁCIO, Alba Valeria Alves. **A Memória discursiva na formação de professores reflexivos**. (s/d). Disponível em: <<http://WWW.univasf.edu.br>. >Acesso em: 05 de agosto de 2012.

LOPES, M. Margaret. **Construindo públicos para as ciências**. Rio de Janeiro: MAST, 2007.

LUIZ, Aline Souza da. **Discutindo o Professor Reflexivo no Discurso Oficial**. VII Seminário Redestrado – Nuevas Regulaciones em América Latina Buenos Aires, 3, 4 Y, 2008.

MASSARANI, Luisa. **A divulgação Científica no Rio de Janeiro: Algumas reflexões sobre a década de 20**. (Dissertação de Mestrado) 31- (IBICT/UFRJ). 1998.

MASSARANI, L. MOREIRA, I e BRITO F. **Ciência e Público: Caminhos da Divulgação Científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência; Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ. 2002.

MARTINS, Marci Fileti. **Divulgação Científica e a Heterogeneidade discursiva: Análise de “uma breve história do tempo” de Stephen Hawking**. Linguagem em (Dis) curso- Lem D, Tubarão, v.6, n.2, maio/ ago.: 2006.

MELO, José Marques de. **Impasses do Jornalismo Científico**. Comunicação e Sociedade, nº 07, 1982.

MENDONÇA, Rosa Helena. **Divulgação Científica e Educação**. TV Escola Salto para o futuro. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.tvbrasil.org.br/salto>>. Acesso em: 27 de janeiro de 2011.

MEZALIRA, Sandra Mara. **Enfoque CTS no Ensino de Ciências Naturais a partir de Publicações em Eventos Científicos no Brasil**; (Dissertação de Mestrado). RS: UNIJUÍ, 2008.

MORAES, Maria Cândido. **Paradigma Educacional Emergente**. São Paulo: Papirus, 2007.

NADLER, D.*et al*, **Arquitetura Organizacional**, Ed. Campus. Rio de Janeiro, 1992.

NASCIMENTO, S. S. do. A divulgação das ciências e as instituições patrimoniais. In: **Divulgação Científica e práticas educativas**. PINTO, Gisnaldo Amorim (org.). Curitiba: Editora CVR, 2010.

NASCIMENTO, Tatiana Galieta; REZENDE JR. Mikael Frank. **A produção sobre divulgação científica na área de educação em ciências: referenciais teóricos e principais temáticas**. Investigação em Ensino de Ciências- V.15 (1). 2010.

NASCIMENTO, Tatiana Galieta; REZENDE JR. Mikael Frank. **Trabalhos de Divulgação Científica: uma análise das tendências em eventos de Ensino de Ciências e Física. 2006**. Disponível em: www.cienciamao.usp.br/trabalhosdedivulgacaocie>Acesso: 20/ 10/ 2011.

NÓVOA, Antonio. (org). Formação de professores e profissão docente. In NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

OLIVEIRA, Fabíola de. **Jornalismo científico**. 3ª ed. Contexto. São Paulo: 2010.

OLIVEIRA, Janaina Minelli de. **Ciência e Divulgação Científica: reflexões sobre o processo de produção e socialização do saber**. Periodística nº11, CAPES, 2003 e 2004.

ORLANDI, Eni P. **Análise de discurso: princípios e procedimentos**. 9ªed. São Paulo: Pontes Editores, 2010.

ORLANDI, E.P. Discurso: fato, dado, exterioridade. In: CASTRO, M.F.P. **O método e o dado no estudo da linguagem**. Campinas: Ed. Unicamp, 1996

ORLANDI, Eni P. **Análise do Discurso: Princípios & Procedimentos**. 4ª ed. Campinas, SP: Pontes, 2002.

ORRICO, E. G. D; OLIVEIRA, C.I.C de. **Análise do discurso na divulgação científica; VIII ENANCIB: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências da Informação**. Salvador, 2007.

PIASSI, Luis Paulo. Ficção Científica nas aulas de física. In: PINTO, G. A. **Divulgação científica e Práticas Educativas** (org.). 1ªEd. Curitiba: CRV, 2010.

PINTO, Gisnaldo Amorim. **Divulgação Científica como Literatura e o ensino de ciências**; Tese (Doutorado) 226f. São Paulo, 2007.

PINTO, Gisnaldo Amorim (org.). **Divulgação Científica e Práticas Educativas**. 1ªed. Curitiba: CRV, 2010.

PORTO, Cristiane de Magalhães. Um olhar sobre a definição de cultura e de Cultura Científica. In: PORTO, C.M.; BROTAS, A. M. P.; BORTOLIERO, S.T. (orgs.). **Diálogos entre Ciência e Divulgação Científica: Leituras Contemporâneas**. Salvador: EDUFBA, 2011.

ROCHA, Ubiratan. **Caos e incerteza: os projetos do passado e a dissolução da Tradicional História Ensinada**. XIII Encontro de História- Anpuh- Rio de Janeiro, 2008.

SALES, A. B; OLIVEIRA; M. R. de; LANDIM, M. F. **Tendências atuais da Pesquisa em Ensino em Biologia: Uma análise Preliminar de Periódicos Nacionais**; V Colóquio Internacional: set., 2011 Acesso: 21/01/2012.

SANTOS FILHO, J. C. dos; GAMBOA, Silvio Sanchez (org.). **Pesquisa educacional: Quantidade- qualidade**. São Paulo: Cortez, 2009.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, Henrique Cesar da. **O que é Divulgação Científica?** *Ciência& Ensino*, vol. 1, 2006.

SILVA, Henrique César da. A noção de textualização para pensar o texto e as práticas de leitura da ciência na escola. In: PINTO, G. A. (org.). **Divulgação Científica e Práticas Educativas**. 1ªed. Curitiba: CRV, 2010.

SILVA, G. A. da; AROUCA, M.C.; GUIMARÃES, V. F. As exposições de divulgação ciência. In: MASSARANI, Luisa; MOREIRA, I de C.; BRITO, Fátima. **Ciência e Público Caminhos da Divulgação Científica no Brasil**. Casa da Ciência, UFRJ, 2002.

SILVA, Catarina Capella. O mundo científico ao alcance de todos: a revista *Ciência Popular e a Divulgação científica no Brasil (1948 a 1960)*. In: PINTO, G. A. **Divulgação científica e Práticas Educativas** (org.). 1ªEd. Curitiba: CRV, 2010.

SPAZZIANI, M. de L.; MOURA, R. H T. A. **Educação e Divulgação: Contribuições para produtos de pesquisas em Educação Ambiental**. *Rev. Simbio- Logias*, 2008.

SUPER INTERESSANTE. Julho, 2002-.n.178 p. 25. In: PAVAN, Crodowaldo; KREINZ, glória. **Quem foi? José Reis**. Edição: Rodrigo Vergara. São Paulo: Ed. Abril, 2002.

SCHON, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

TARGINO, M. das G; NEYRA, O.N.B. **Ciência, divulgação científica e eventos técnicos científicos**. Intercom- S.B.E.I.C. XXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação- UNB, 06 a 09 set. 2006.

TEIXEIRA, Paulo 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

THIAGO, S. S. **Divulgação científica e educação; Divulgação científica e sociedade.** TV Escola Salto para o futuro. Rio de Janeiro, abril, 2010. Disponível em: <<http://www.tvbrasil.org.br/salto>>. Acesso em: 27 de janeiro de 2011.

VALÉRIO M; BAZZO, W. A. **O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: Em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, Tecnologia e sociedade.** Revista de Ensino de Engenharia: n 1, 2006.

VOGT, C. **Ciência e bem-estar cultural.** Com Ciência, [s.1.], jun. 2010. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagem/cultura/cultura01.shtml>>. Acesso em: fev. 2012.

VOGT, Carlos. De ciências, divulgação, futebol e bem-estar cultural. In: PORTO C.M.; BROTAS, A. M. P.; BORTOLIERO, S.T. (orgs.). **Diálogos entre Ciência e Divulgação Científica: Leituras Contemporâneas.** Salvador: EDUFBA, 2011.