



**ESTADO DE RORAIMA**  
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA – UERR**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPES**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS - PPGEC**

**CONTRIBUIÇÃO DO PIBID/PEDAGOGIA/UFRR PARA O ENSINO DE  
CIÊNCIAS, COMO ELEMENTO DE CO/FORMAÇÃO PARA O  
PEDAGOGO NUMA PERSPECTIVA CRÍTICO-REFLEXIVA**

**ALINE BARBOSA XAVIER MUNIZ**

---

Dissertação de Mestrado

Boa Vista/RR, abril de 2014



ALINE BARBOSA XAVIER MUNIZ

CONTRIBUIÇÃO DO PIBID/PEDAGOGIA/UFRR PARA O ENSINO DE  
CIÊNCIAS, COMO ELEMENTO DE CO/FORMAÇÃO PARA O  
PEDAGOGO NUMA PERSPECTIVA CRÍTICO-REFLEXIVA

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Josias Ferreira da Silva

Boa Vista – RR  
2014

## FOLHA DE APROVAÇÃO

ALINE BARBOSA XAVIER MUNIZ

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Aprovado em: 14 de abril de 2014.

Banca Examinadora

Prof. Dr Josias Ferreira da Silva  
UERR  
Orientador

Prof. Dr. Evandro Luiz Ghedin  
UERR  
Membro Interno

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rosangela Duarte  
UFRR  
Membro Externo

Boa Vista – RR  
2014

## **DEDICATÓRIA**

Este trabalho é dedicado a todas as crianças e jovens que vislumbram na educação como uma chama acessa de busca e interpelações, que visualizam na ciência uma história uma leitura de mundo e de vida.

A todos os educadores que caminham diariamente no processo constante de aprendizado e de superação e que acreditam em seus alunos e tornam o sonho do conhecimento possível.

## **AGRADECIMENTOS**

Reconhecer e ter a oportunidade de registrar é uma dádiva, assim, agradeço a Deus pela vida e pela oportunidade de poder contribuir com a educação em forma de pesquisa.

Agradeço aos meus pais, a “mainha”, Maria do Socorro, pelo investimento pessoal dedicado a mim todos esses anos e as infinitas conversas e desabafos recorrentes no percurso deste trabalho. Ao meu pai, Francisco Xavier, que em sua intimidade sempre acompanhou e se felicitou com as minhas conquistas.

Ao meu marido, Ricardo Muniz que desde a minha adolescência me transmite amor, segurança e me apoia nas decisões que me fazem crescer como pessoa e como profissional. Aos meus filhos, Rodrigo e Gabriel Muniz, anjinhos que Deus me deu para criar e poder ser um exemplo de estudo, dedicação e amor.

Ao meu orientador professor Josias Ferreira da Silva que pacientemente esteve me auxiliando no desenvolvimento do trabalho e que por vezes também atuou como terapeuta nas angústias que estão ao lado de grandes conquistas.

Aos meus amigos, Dandara, Dayane, Filomeno, Mirian, Peuris e Railda que, por meio da tecnologia, estiveram a todo instante em conversas comigo e que transmitiam coragem, apoio, conhecimento e principalmente a amizade.

A UERR, pela conquista da nossa primeira turma de mestrado em Ensino de Ciências de Roraima, que representa grande avanço das pesquisas na área de ensino de ciências para o Estado e a todos os professores e equipe.

Agradeço ao PIBID da UFRR e especificamente ao PIBID/Pedagogia/UFRR na pessoa da professora Leuda Evangelista, que acolheu a pesquisa de forma incondicional criando um ambiente livre para o desenvolvimento do trabalho. A todas as acadêmicas vinculadas ao programa e as professoras e alunos das escolas conveniadas ao PIBID.

“Não se pode ensinar nada a um homem; só é possível ajudá-lo a encontrar a coisa dentro de si”.

Galileu Galilei

## RESUMO

Neste trabalho, investigamos sobre a formação crítico-reflexiva do pedagogo para o ensino de ciências de acadêmicos que participam do programa Pibid de pedagogia da UFRR. Envolvemos como uma possibilidade de potencializar o conhecimento os aspectos metacognitivos que trazem três elementos importantes: conhecimento do conhecimento, monitoramento e regulação. Observamos a atuação dos acadêmicos em duas escolas públicas de Ensino Fundamental, entrevistamos a coordenadora, uma supervisora e uma acadêmica utilizando-se do método de uma entrevista semi-estruturada pois, possibilita uma organização flexível e a ampliação dos questionamentos. Utilizamos também para a coleta de dados os questionários que permitiram articular aos dados já obtidos. As informações colhidas na pesquisa foram trabalhadas de maneira analítica, por meio de observação, análise, reflexão e interpretação das fontes pesquisadas. O objetivo da pesquisa foi compreender quais são as contribuições do Pibid para a formação crítico-reflexiva de acadêmicos do curso de licenciatura em pedagogia da UFRR para o ensino de ciências e desta forma consideramos que as contribuições do Pibid à formação crítico reflexiva do pedagogo se encaminha para um conhecimento atitudinal tendo em vista que o contato com a sala de aula permite que a acadêmica aprenda por meio da experiência o que possibilita uma reflexão sobre a sua atuação como pedagoga. As acadêmicas compreendem com maior clareza qual é o seu papel na sala de aula e vivenciam experiências pedagógicas com metodologias diferenciadas, mas não identificamos nas atividades de desenvolvimento do projeto pelas acadêmicas, questionamentos ou direcionamentos que instiguem a reflexão sobre o processo de conhecimento dos alunos. Neste sentido identificamos, também, que esta ausência de possibilidade de reflexão sobre a formação do aluno também está presente na própria formação da acadêmica, ou seja, percebemos por meio das entrevistas e questionários que elas não refletem sobre a sua formação de forma sistematizada o que reflete na sua atuação como professora.

**Palavras-Chave:** *ensino de ciências, formação do professor, metacognição, Pibid.*

## ABSTRACT

In this work, we investigated on the critical and reflective teacher training for teaching academics who participate in the program Pibid pedagogy UFRR sciences. Involved as an opportunity to leverage knowledge metacognitive aspects that bring three important elements: knowledge of knowledge, monitoring and regulation. Observe the actions of academics in two public elementary schools, we interviewed the coordinator, a supervisor and an academic is using the method of a semi-structured interview therefore enables a flexible organization and expansion of questioning. Also used for data collection questionnaires that allowed the joint data already obtained. The information collected in the survey were worked analytically, through observation, analysis, reflection and interpretation researched sources. The research objective was to understand what are the contributions of Pibid for critical and reflective training students of UFRR degree in pedagogy for teaching science, and thus we consider the contributions of Pibid the formation of reflective critical pedagogue is headed for attitudinal knowledge in order that contact with the classroom allows academic learn through experience which enables a reflection on his work as an educator. Academic understand with greater clarity what is your role in the classroom teaching experience and experience with different methodologies, but not identified in project development activities by academic, questions or directions that encourage reflection on the process of students' knowledge. In this sense we identified also that this lack of scope for reflection on student education is also present in the very formation of academic, ie, realized by means of interviews and questionnaires that they do not reflect on their training in a systematic way which reflected in his performance.

**Keywords:** *science education, teacher education, metacognition, Pibid*



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: As variáveis do conhecimento metacognitivo -----	19
FIGURA 2: Classes de fenômenos cognitivos -----	20
FIGURA 3: A escolha de ser professor -----	27
FIGURA 4: Cinco metas – segundo Pozo e Crespo (2009)-----	28
FIGURA 5: Tipos de conteúdo no currículo . -----	32
FIGURA 6: Diferença entre fatos e conceitos -----	35
FIGURA 7: Fases do treinamento procedimental -----	38
FIGURA 8: “V” de Gowin, representando a pesquisa -----	49
FIGURA 9: Definição da população.-----	54
FIGURA 10: Ficha de Leitura/ Pibid/pedagogia UFRR-----	64
FIGURA 11: Trilha do conhecimento-----	65
FIGURA 12: Alfabeto móvel utilizado na trilha do conhecimento-----	66
FIGURA 13: Embalagens utilizadas na atividade da trilha do conhecimento-----	66
FIGURA 14: Capa das atividades do projeto de leitura -----	67
FIGURA 15: Culminância do projeto de leitura -----	67
FIGURA 16: Textos utilizados no projeto-----	68
FIGURA 17: Caixa de livros infantis lidos durante o projeto -----	68
FIGURA 18: Maquete sobre a Água (Projeto do Pibid e Agenda 21)-----	71
FIGURA 19: Pibidiana na apresentação do projeto sobre a água-----	72
FIGURA 20: Visita ao Centro de tratamento de Água de Boa Vista/RR -----	72
FIGURA 21: Questionário metacognitivo -----	73
FIGURA 22: Questionário metacognitivo -----	74
FIGURA 23: Questionário Metacognitivo/descrição -----	75
FIGURA 24: Questionário Metacognitivo/estabelecer relação -----	76
FIGURA 25: Estratégias do conhecimento-----	77
FIGURA 26: Estratégias do controle -----	78
FIGURA 27: Estratégias da autopoiese-----	80
FIGURA 28: Questionário crítico-reflexivo/teorias de aprendizagem -----	83
FIGURA 29: Questionário crítico-reflexivo/conteúdo de ciências-----	87

## LISTA DE QUADROS OU TABELAS

TABELA 1: Cronograma de atividade de observação-----	60
TABELA 2: Índice para análise do questionário-----	77

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABRAPEC - Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior

IES – Instituição de Ensino Superior

PIBID – Programa Institucional de bolsa de Iniciação à docência

SCIELO - Scientific Electronic Library Online (Biblioteca Científica Eletrônica em Linha)

UERR – Universidade Estadual de Roraima

UFRR – Universidade Federal de Roraima

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>1 ENSINO DE CIÊNCIAS E METACOGNIÇÃO: O PEDAGOGO EM FORMAÇÃO</b>	<b>16</b>
1.1 Metacognição e ensino: uma abordagem integradora	16
1.1.1 Pressupostos e discussões sobre a metacognição	16
1.2 Estratégias metacognitivas como recurso cognitivo no ensino de ciências.	23
<b>2 O PEDAGOGO EM FORMAÇÃO</b>	<b>26</b>
2.1 Formação do pedagogo para o ensino de ciências	26
2.2 Tipos de conteúdo: conceitual, procedimental e atitudinal	32
2.3 O ensino de ciências nas series iniciais do Ensino Fundamental	39
2.4 Formação inicial de professores	42
2.5 Formação reflexiva do pedagogo	47
<b>3 METODOLOGIA DA PESQUISA</b>	<b>49</b>
3.1 O desenvolvimento da pesquisa de campo	52
3.2 Sujeitos, população e amostra	53
3.3 Pesquisa de Campo	56
3.3.1 Fase I (Observação)	56
3.3.2 Fase II (questionário crítico-reflexivo e metacognitivo)	57
3.3.3 Fase III (entrevista)	59
<b>4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS</b>	<b>60</b>
4.1 Fase I (Observação)	60
4.2 Fase II (questionário metacognitivo e crítico-reflexivo)	72
4.3 Fase III (entrevista)	88
4.4 PRODUTO: Projeto para ser Desenvolvido no Pibid/ Pedagogia	92
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>94</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>97</b>
<b>APÊNDICE A – PROTOCOLO PARA ALUNO DO PROGRAMA PIBID</b>	<b>103</b>
<b>APÊNDICE B – PROTOCOLO PARA COORDENADORA DO PROGRAMA PIBID – UFRR</b>	<b>105</b>
<b>APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO: CONHECIMENTOS METACOGNITIVOS</b>	<b>106</b>
<b>APÊNDICE D –PRODUTO</b>	<b>108</b>
<b>ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO: INDICADORES DA AVALIAÇÃO METACOGNITIVAS</b>	<b>119</b>
<b>ANEXO 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO</b>	<b>122</b>

## INTRODUÇÃO

A formação docente é uma área de conhecimento bastante estudada no campo da educação. As percepções que norteiam a temática são diversas e incluem, entre outras, as discussões sobre o papel do professor, políticas públicas de valorização docente, formação inicial e continuada e o papel das instituições formadoras.

Entretanto, a formação de pedagogos ao ensino de ciências ainda está sendo um campo pouco explorado, o que vem sendo modificado paulatinamente de acordo com o crescente número de programas de mestrado e doutorado na área.

De forma a corroborar com esse grupo de pesquisas sobre o ensino de ciências, este trabalho apresenta o seguinte problema norteador: quais as contribuições do PIBID/pedagogia/UFRR para o ensino de ciências, como elemento de co/formação para o pedagogo numa perspectiva crítico-reflexiva?

Nesse contexto, o objetivo desta dissertação é compreender quais são as contribuições do Pibid para a formação crítico-reflexiva de acadêmicos do curso de licenciatura em pedagogia da UFRR para o ensino de ciências.

Como estruturas norteadoras, apresenta-se uma discussão introdutória sobre a ciência na pós-modernidade e a formação do pedagogo dentro dos aspectos da relação da práxis, a necessidade da ação reflexiva como pressuposto à atividade docente e os processos metacognitivos, como autocontrole e monitoramento da aprendizagem como elementos estruturantes do refletir sistematicamente sobre o processo de conhecer.

Nessa interface, destacamos o Pibid de Pedagogia/UFRR como objeto de pesquisa, inserido no contexto da formação do pedagogo para o ensino de ciências.

O Pibid é fomentado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior - CAPES e integra algumas perspectivas relevantes ao aperfeiçoamento e a valorização na formação de professores.

Essa valorização se desenvolve por meio de propostas que são norteadas por medidas que visam incentivar a qualificação de docentes de nível superior para atuar na Educação Básica, elevar a qualidade da formação inicial de professores, inserir os licenciados no cotidiano das escolas, oportunizar a criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas, formando docentes que busquem a superação dos problemas do cotidiano da escola, e ainda mobilizar o

professor da Educação Básica como co-formadores dos futuros professores, tornando-o protagonista no processo de formação inicial para o magistério.

O processo de inicialização do Pibid das IES se desenvolve da seguinte maneira: as Instituições de Nível Superior encaminham a CAPES, por meio de edital, propostas de projetos relacionados à formação docente. As propostas aprovadas recebem cotas de bolsas que financiam as atividades. Os alunos são selecionados pela IES que possuem autonomia para a escolha das escolas de educação básicas integrantes na proposta.

No Brasil, participam do Pibid 195 Instituições de Educação Superior, que desenvolvem 288 projetos de iniciação à docência em aproximadamente 4.000 escolas públicas de educação básica e foram concedidas 49.312 bolsas no ano de 2012. A Universidade Federal de Roraima integra o grupo das IES com propostas aprovadas no Pibid referente à licenciatura em pedagogia com 15 cotas de bolsas no exercício 2012/2013.

O Pibid, como proposta de ação governamental que integra a relação da *praxis* por meio de intervenções e discussões na formação de licenciados, torna-se um espaço propício à pesquisa científica na observância de perceber suas interferências na construção crítica e reflexiva do futuro pedagogo.

A escolha do Pibid como objeto de pesquisa se desenvolve em consonância com as políticas públicas vinculadas à qualidade da formação docente. Refletir sobre as interferências do programa na formação inicial é pertinente para se conceber, a longo prazo, em que medida essas ações estão efetivamente se consolidando como estratégias para o desenvolvimento da qualidade na formação do profissional professor e, especificamente, integrar o pedagogo às discussões sobre o ensino de ciências no Ensino Fundamental.

Nesse sentido, como professora, já atuei desde a educação infantil até o ensino superior, os questionamentos sobre a nossa formação estavam sempre presentes em minhas reflexões pessoais. Pensar sobre como se desenvolvem estratégias para desenvolver a relação ensino aprendizagem são temáticas que interferiam ativamente no meu processo de identificação profissional.

Estes questionamentos sobre a formação docente inicial e suas inquietudes vinculadas às dinâmicas dos saberes e interferências da prática docente na formação do pedagogo para o ensino de ciências foi intensificada pela fase escolar dos meus filhos, no qual, presenciei as curiosidades inerentes da idade e as

impossibilidades de respostas pela escola e a falta de preparo dos professores para o ensino de ciências.

Acrescido às justificativas apresentadas é pertinente explicitar que a iniciativa da pesquisa neste campo se integra também por motivos particulares da pesquisadora que é pedagoga e servidora Técnica em Assuntos Educacionais da UFRR e apresenta, com esta proposta, contribuições acerca do processo de formação docente da Instituição.

A investigação científica se articula em três aspectos: a metacognição, o pedagogo crítico-reflexivo e o Ensino de Ciências. Esta articulação se desenvolve harmoniosamente na medida em que permite uma abordagem introdutória sobre ciência e seu contexto pedagógico, sobre a necessidade do professor em atuar de forma crítica e reflexiva e, inclui ainda a metacognição no aspecto da necessidade de um gerenciamento autônomo do pedagogo sobre seu processo de formação.

Algumas questões norteadoras delinearão a pesquisa, tais como: O Pibid é um programa direcionado à docência e possui grande notoriedade entre os acadêmicos do curso de pedagogia da UFRR? O Pibid interfere na contextualização crítico-reflexiva do pedagogo em processo de formação inicial para o ensino de ciências? A coordenação do Pibid de pedagogia realiza encontros que visam à discussão sobre a formação do pedagogo e as dinâmicas que envolvem o ensino e a aprendizagem? Os alunos do curso de pedagogia participantes do Pibid se apropriam de forma dinâmica das conectividades existentes da *práxis* para o ensino de ciências e os egressos do Pibid de pedagogia que já exercem a função docente identificam a interferência do programa em sua prática didática?

Para conduzir o leitor nas discussões sobre esses questionamentos, delimitamos na pesquisa alguns tópicos relevantes que fortalecem a dinâmica das discussões.

Assim, no primeiro capítulo serão discutidas contextualmente a metacognição. O aporte teórico que iniciou os estudos, as discussões presentes no âmbito científico e suas implicações na educação. Posteriormente serão apresentadas as estratégias metacognitivas como elemento de reflexão sobre o processo de conhecimento e sua interferência como recurso cognitivo ao ensino de ciências.

No segundo capítulo iremos tratar especificamente da formação do pedagogo. Vincularemos à temática, o ensino de ciências abordando uma perspectiva crítico-reflexiva do profissional. Levantaremos discussões sobre o papel do ensino de

ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental e contextualizaremos com a metacognição para fundamentação da pesquisa.

No terceiro capítulo descreveremos de forma dinâmica a metodologia da pesquisa. Seu percurso científico e investigativo, as nuances referentes a escolha do método e a forma de coleta de dados.

No quarto capítulo serão apresentadas as análises dos dados coletados em observância com os aspectos apresentados na teorização da pesquisa.

Nesse sentido, esperamos conduzir o leitor numa discussão pertinente à educação que concerne como fundamento a metacognição e a necessidade da reflexão-crítica ao pedagogo no ensino de ciências.



# **1 ENSINO DE CIÊNCIAS E METACOGNIÇÃO: O PEDAGOGO EM FORMAÇÃO**

## **1.1 Metacognição e ensino: uma abordagem integradora**

O estudo metacognitivo associado à formação inicial do pedagogo como elemento potencializador da práxis educacional é um viés da pesquisa que possibilita conhecer como se processa o conhecimento e quais os elementos, atitudes e pensamentos que possuímos durante o ato de aprender.

Contextualizar estes saberes durante a formação inicial é o primeiro passo para que o futuro pedagogo possa lecionar utilizando efetivamente a metacognição para o ensino de ciências.

O controle e a regulação do conhecimento são estratégias que, associadas à formação docente, podem auxiliar o profissional ao atuar na educação básica e, especificamente, no ensino de ciências. Podem também acompanhar as transformações sociais associadas às novas tecnologias no tripé: ciência, tecnologia e sociedade.

Assim, o texto permite um conhecimento inicial sobre a metacognição com os aspectos relacionados ao processo de conhecimento do conhecimento, do monitoramento e da regulação. Em seguida, apresenta uma discussão sobre a formação do pedagogo para o ensino de ciências articulado com os aspectos metacognitivos e, por fim, ao ensino de ciências no Ensino Fundamental evidenciando as necessidades de reflexão sobre as transformações ocorridas na relação entre a ciência e a sociedade.

### **1.1.1 Pressupostos e discussões sobre a metacognição**

Segundo Mayor, Suengas e Marqués (1995), Jou e Sperb (2006) os estudos metacognitivos foram subsequentes à compreensão da cognição como aspecto fundamental ao conhecimento. A terminologia metacognição foi utilizada inicialmente em meados do ano de 1970 e contribuiu de forma significativa para os estudos relacionados ao controle, estratégias e ao conhecimento do conhecimento.

Flavell, (1979) foi o pioneiro nos estudos sobre a metacognição que interferiu em áreas importantes da aprendizagem escolar como a compreensão oral e escrita,

a resolução de problemas e a interferência na identificação pessoal sobre o aprendizado o que tornou o estudo metacognitivo bastante relevante como potencializador da aprendizagem.

Ainda são poucos os livros sobre metacognição traduzidos para o português, mas existem muitos artigos e trabalhos de teses e dissertação disponíveis em sites específicos como *Scielo*, Periódicos da CAPES em bancos de teses e dissertações de universidades *online* e outros, o que caracteriza uma fonte diversificada de busca bibliográfica sobre o assunto.

Na pesquisa sobre a história e significação da metacognição, encontra-se o trabalho de Figueira (2003) no qual discorre sobre diversos autores que tratam do assunto. Ribeiro (2003) trabalha o aspecto da metacognição como um aporte ao processo de aprendizagem e afirma que a metacognição pode então ser vista como, das capacidades-chave de que depende a aprendizagem, certamente a mais importante: aprender a aprender, o que por vezes não tem sido contemplado pela escola.

Jou (2006) Busnello, Sperb (2012) possuem artigos sobre metacognição relacionado à estrutura do processo regulador da aprendizagem e à capacitação do professor. Elas utilizaram alguns testes como instrumentos da pesquisa desenvolvida com alunos de 5ª série e com professores que participaram de um curso de capacitação sobre metacognição.

Busnello, Jou, Sperb, (2012) apresentam pesquisadores que estudaram a metacognição relacionada à área das ciências. Nas pesquisas relatadas eles pretendiam identificar se elementos metacognitivos iriam interferir no resultado de das respostas dos alunos sobre biologia no Ensino Fundamental. Desta forma, separaram dois grupos: o primeiro, experimental, recebeu todas as informações sobre as estratégias metacognitivas e sobre o conteúdo de biologia e o segundo grupo, controle, só recebeu os conteúdos de biologia. Como resultado, elas perceberam que os alunos que tiveram as orientações metacognitivas se saíram melhores do que o grupo que não recebeu.

As pesquisadoras perceberam que o baixo desempenho dos alunos estudados, corresponde mais às falhas nas habilidades metacognitivas, do que ao baixo potencial intelectual ou à aprendizagem intelectual do conhecimento específico. Elas afirmam ainda que é essencial o papel do professor como mediador das estratégias cognitivas e metacognitivas dos seus alunos.

A metacognição ainda não é uma teoria consolidada e envolve duas teses dissonantes e por vezes contraditórias. Uma delas defendida por autores como Brown (1987), Flavell (1979), Stenberg (2010), centra-se no que compreende a metacognição nos três aspectos que são: conhecimento do próprio conhecimento, a auto-regulação ou controle-executivo e a capacidade de monitorar os processos cognitivos.

A outra tese, defendida por Lefebvre-Pinard (1983), articula-se pela questão na qual a metacognição se constitui de forma independente ou como conhecimento ou como controle-executivo.

Nesse estudo, opta-se pela concepção da interação entre o conhecimento do conhecimento, a auto-regulação e o monitoramento e entende-se que elas se complementam na estruturação de um pensamento metacognitivo de estratégia, o que está envolvido predominantemente nos processos de ensino-aprendizagem de ciências.

Neste sentido, é relevante a compreensão sobre cognição, pois se a metacognição está diretamente relacionada à cognição, faz-se necessário uma breve apresentação sobre a questão. O estudo cognitivo está relacionado, primeiramente, à área da psicologia na qual se desenvolve uma perspectiva multidisciplinar para a aprendizagem e que engloba o aprender a entender, os conhecimentos preexistentes e o aprendizado ativo.

Nesse contexto, a cognição é um conjunto complexo de elementos que são separados em processos cognitivos básicos (percepção, memória e atenção) e processos cognitivos superiores (consciência, raciocínio, desenvolvimento conceitual – mapas conceituais/mentais – inteligência, linguagem e resolução de problemas).

As pesquisas científicas sobre a neurociência abriram caminho para as discussões sobre a cognição e a aprendizagem. O resultado desse tipo de interlocução decorre dos estudos sobre a memória desenvolvida por Eric Kandel, (2009). O autor investigou o processo de aprendizagem, memória e cognição por meio da pesquisa com neurônios em animais. O animal estudado foi a *Aplysia* (lesma gigante), e, por meio dele, o pesquisador constatou que mesmo os comportamentos mais simples podem ser modificados pela aprendizagem.

Piaget (2009), Vigotski (2003) e Sternberg (2010) também se debruçaram sobre o estudo da ação cognitiva, bem como, Bransford, “et al” (2007), Anderson (2004) e Coll (1995).

Com a abrangência das pesquisas sobre cognição, o campo do estudo metacognitivo também se demonstrou crescente e auxiliador de estratégias que estabelecem, entre outras atividades, o conhecimento e o controle dos processos cognitivos.

Neste aspecto, Flavell e Wellman (In: R. V. Kail, & O. W. Hagen, 1977) destacam que, para que haja a consciência da ação educativa própria do indivíduo, deve-se ocorrer uma ação de sensibilização que auxilia na consciência individual no processo educativo e também interfere na percepção do indivíduo referente às estratégias que serão melhores na realização de determinadas atividades que possuem ou não orientações de ação.

O conhecimento das variáveis também é apresentado como necessária à consciência da ação educativa e essas variáveis são: a) da pessoa; b) da tarefa; c) da estratégia. Isto é necessário para que se ative a metamemória<sup>1</sup> como ação educativa.



Figura 1: As variáveis do conhecimento metacognitivo

<sup>1</sup> O termo meta-memória originalmente foi cunhado para se referir ao conhecimento objetivo de um indivíduo sobre os processos da memória, como por exemplo, o grau de dificuldade de uma determinada tarefa ou quais as estratégias apropriadas para realizá-la (Flavell, 1971; Flavell & Wellman, 1977). Entretanto, esta definição mostrou-se limitada para o estudo do envelhecimento cognitivo, e atualmente o conceito de meta-memória inclui diversos aspectos, tais como: a) o conhecimento sobre os processos da memória (Ex.: quais tarefas de memória são fáceis e quais são difíceis); b) o monitoramento da memória (Ex.: a capacidade de uma pessoa avaliar se já estudou o suficiente para uma prova); c) sentimentos e emoções sobre a memória; e d) a auto-eficácia para memória, que poderia ser definida como o grau de certeza de um indivíduo sobre sua capacidade de realizar uma tarefa envolvendo memória (YASSUDA, LASCA E NERI, 2005, p. 785).

A primeira variável é da pessoa, que envolve aspectos relacionados ao conhecimento de si mesmo, ou seja, das áreas de conhecimento mais desenvolvidas pela pessoa, seus interesses específicos e as formas de articulação do conhecimento, a relação entre a pessoa e o outro, que envolve as diferenças e semelhanças, e por fim, se refere ao conhecimento dominante em uma cultura ou aquilo que é representado socialmente.

A segunda variável é da tarefa e destaca-se por perceber a natureza da informação, as suas características principais e sua interferência naquilo que o indivíduo já conhece. Neste caso, a pessoa se adequa a essas informações atribuindo maior ou menor grau de esforço na realização da atividade.

A terceira é a variável da estratégia, sua definição consiste no reflexo da palavra que representa, ou seja, são estratégias utilizadas para potencializar a aprendizagem, nesta situação, envolve também o conhecimento da natureza e da utilidade destas estratégias e a adequação ao seu uso.

Na busca da compreensão sistematizada sobre a metacognição, surgem elementos que a subdividem para que se transpareça mais claramente. O monitoramento cognitivo é um dos elementos muito importantes para a compreensão sobre a metacognição, pois permite o controle do sujeito sobre seu processo de conhecimento. Um controle que permite escolhas e estas escolhas são justamente o que diferencia a forma de aprender.



Figura 2: Classes de fenômenos cognitivos

Flavell (1979) indica a categorização classes cognitivas que interagidas entre si, formam um sistema de monitorização cognitiva (figura 1). Essa monitorização é um reflexo da nossa relação com o mundo, do nosso agir, pensar e executar cognitivamente. Ele descreve da seguinte maneira:

Eu acredito que o acompanhamento de uma grande variedade de classes cognitivas ocorre através de interações entre quatro classes de fenômenos e ações de: (a) conhecimento metacognitivo, (b) experiências metacognitivas, (c) objetivos (ou tarefas) e (d) ações (ou estratégias) (FLAVELL, 1979, p.907, tradução nossa).<sup>2</sup>

Os conhecimentos metacognitivos são funcionais na medida em que o sujeito percebe em que nível está seu conhecimento sobre determinado assunto, identifica seus pontos fortes e fracos, e desta forma pode controlar sua aprendizagem.

As experiências metacognitivas são direcionadas para as emoções, sentimentos e percepções referentes às ações cognitivas. Assim, complementam-se com o conhecimento metacognitivo permitindo, desta forma, agir e ou modificar os processos cognitivos.

Os objetivos ou tarefas auxiliam na monitorização da ação cognitiva, pois se referem aos objetivos implícitos e explícitos nesta atividade. O quarto fenômeno das interações são as ações que, relacionadas à avaliação dos progressos cognitivos, identificam se as estratégias metacognitivas auxiliaram no processo de construção cognitiva.

Quando relacionado à questão do conhecimento, a metacognição pode ser compreendida de três formas: como conhecimento declarativo, executivo, e estratégico. Autores como Flavell (1979), atribuem uma pequena diferença e distinguem em declarativo, executivo e condicional. O declarativo é relativo à autoconsciência, o executivo seria o como realizar a tarefa e o estratégico é concernente ao quando, como e onde estabelecer as conexões necessárias para a atividade cognitiva.

Em referência às ações metacognitivas no ser humano, duas correntes de discussões são identificadas: a primeira sobre a ação consciente ou inconsciente do processo metacognitivo e a segunda sobre como e quando realmente surge o pensamento metacognitivo.

---

<sup>2</sup> I believe that the monitoring of a wide variety of cognitive enterprises occurs through the actions of and interactions among four classes of phenomena: (a) metacognitive knowledge, (b) metacognitive experiences, (c) goals (or tasks), and (d) actions (or strategies) (FLAVELL, 1979).

Os defensores da tese de que a metacognição é uma ação consciente, como Jacobs e Paris (apud. RIBEIRO, 2003, p. 43), explicam:

Só se pode falar em metacognição quando se trata de conhecimento e controle consciente: “o conhecimento acerca da cognição pode ser demonstrado, comunicado, examinado e discutido”. Deste modo, a atividade cognitiva não consciente, como, por exemplo, as aptidões automáticas, não devem ser incluídas no domínio da metacognição. Weinert (1987) defende que a metacognição abrange não só a tomada de consciência dos processos cognitivos, mas também o controle deliberado e consciente dos mesmos, e refere como atributos do pensamento metacognitivo: 1) o conhecimento sobre os próprios processos cognitivos; 2) a tomada de consciência desses processos; 3) o seu controle.

Na outra direção está Flavell (1999), que assume, num segundo momento da sua carreira profissional, que pode haver processos metacognitivos não conscientes. Lefebvre-Pinard (In: RIBEIRO, 2003) concordam com Flavell (1985) sobre a possibilidade das ações metacognitivas abrangerem atividades não conscientes e descreve que não podemos considerar que apenas o controle e auto-regulação do pensamento sejam sempre atividades conscientes.

O segundo ponto de discussão na temática da metacognição são os aspectos de quando e como se desenvolve no ser humano esta capacidade, que seria ou pelo amadurecimento cognitivo do indivíduo, ou seja, a idade, ou por mediação social.

Uma certeza entre os teóricos é unânime: as crianças menores não possuem discernimento sobre o controle ou regulação ou mesmo a existência da ação metacognitiva. Todavia, sobre quando essa capacidade se inicia, há divergência. Por exemplo, Costa (apud. FIGUEIRA, 2003) afirma que é a partir dos sete anos, já Garner e Alexander (apud. FIGUEIRA, 2003) afirmam que é só a partir dos 11 anos que esta especificidade do pensamento formal é identificada.

Quanto à temática de como surge a reflexão metacognitiva, duas vertentes são identificadas. A primeira defende que é apenas com a idade conforme Garner e Alexander (Idem, 2003) ou com o amadurecimento do pensamento e a outra defende que além deste aspecto, há a importância da interferência familiar e escolar (FLAVELL, 1999).

A ação metacognitiva é um processo lento e gradual de descoberta de si mesmo, que deve ser apresentado para o aluno como forma de conhecimento do processo cognitivo, o que denota ao caráter social sua relevância nesse contexto.

A atitude reflexiva, nesse aspecto, é fundamental para o desenvolvimento metacognitivo. Por meio dessas explicitações é definido que não se deve confundir o estudo metacognitivo com a tomada de decisão ou resolução de problemas, (BRANSFORD, “et al” 2007), pois estas são ações cognitivas diferentes e o estudo metacognitivo deve ser observado como um processo cognitivo integralizado.

## **1.2 Estratégias metacognitivas como recurso cognitivo no ensino de ciências.**

A palavra estratégia pode ser compreendida como um conjunto de operações mentais que requer planificação e controle na hora de ser executado (PORTILHO, 2011). A estratégia requer um planejamento sobre a ação.

Estratégias metacognitivas são os planejamentos mentais que envolvem dois aspectos: saber que sabemos algo e saber o que não sabemos, para com isso elaborar estratégias que possibilitem o desenvolvimento cognitivo.

O ensino de ciências possui essa característica peculiar que é a inter-relação dos conteúdos e conceitos com a vivência de cada aluno. Fomentar discussões sobre astronomia, corpo humano, ecologia ou meio ambiente de forma que o aluno compreenda o processo de construção do seu conhecimento é uma ação metacognitiva que depende também da postura do docente enquanto articulador da reflexão e da crítica na ação docente.

Em pesquisas realizadas nas aulas de didáticas das ciências, Carvalho (2012) pesquisou a utilização das estratégias metacognitivas por meio da gravação das aulas dos professores/alunos com o objetivo de refletir sobre a ação. Tal pesquisa permitiu o confronto entre o aporte teórico e a prática docente. A autora afirma que atividades metacognitivas na formação dos professores em ciências possibilita alcançar três condições:

1. Problematizar a influência no ensino das concepções de Ciências, de educação e de Ensino de Ciências que os professores levam para a sala de aula.
2. Favorecer a vivência de propostas inovadoras e a reflexão crítica explícita das atividades de sala; Introduzir os professores na investigação dos problemas de ensino e aprendizagem de ciências, tendo em vista superar o distanciamento entre contribuições da pesquisa educacional e a sua adoção (CARVALHO, 2012, p.12).

A metacognição possibilita, desta forma, uma reflexão sistematizada sobre a formação do professor. Quando tratamos das ciências, as concepções de senso



comum se misturam aos conceitos científicos, neste sentido, é pertinente em momentos de formação inicial, o professor perceber essas diferenças e detectar por meio de estratégias quais conhecimentos ele precisa aprofundar.

As estratégias metacognitivas são apresentadas sob três enfoques: 1. Estratégia da consciência; 2. Estratégia do controle; 3. Estratégia da *autopoiese* (MAYOR, 1995). A primeira relacionada à consciência, é abordada sob três perspectivas (POZO e CRESPO, 2009): como um sistema de atenção de capacidade limitada, um sistema de controle e regulação do funcionamento cognitivo e um sistema de reflexão ou metaconhecimento sobre os próprios processos e produtos do sistema cognitivo.

É definida a estratégia de consciência como:

A tomada de consciência implica toda a atividade metacognitiva que passa desde os diferentes níveis de consciência, de intencionalidade até a introspecção. Os níveis de consciência com suas diferentes funções vão da consciência vaga ou meramente funcional à consciência reflexiva ou penetrante (PORTILHO, 2011 p.111).

A segunda se refere à necessidade do sujeito em manter-se no controle do processo de aprendizado, utilizando estratégias suficientes para o êxito da atividade. Contrapõe-se à automatização na execução de atividades, ou seja, por maior grau que esteja a automatização em algum momento se fará necessário resgatar o controle do processo. Por exemplo: a ação de ligar e desligar um *notebook*, em algum momento você terá que ativar o controle dessa ação, seja por motivo de problema ao ligar a máquina ou se você for ensinar para outra pessoa como manusear ou mesmo se for utilizar outro computador que não tenha familiaridade.

A terceira é a *autopoiese*, que define o ser humano numa construção interior de acordo com seletivas transações informais, materiais e energéticas com o seu ambiente. O ser humano se constitui principalmente pelo seu sistema cognitivo e a atividade metacognitiva se apresenta como um autocontrole, como sendo estratégia de selecionar os conhecimentos necessários para cada indivíduo.

Essas três perspectivas articulam a ideia de estratégias e o processo metacognitivo. Mayor (“et al”, 1995) elaborou um questionário que busca avaliar em qual nível se encontra as reflexões metacognitivas. Esse questionário faz uma relação entre a atividade cognitiva e a metacognitiva com vistas a direcionar de forma autoaplicativa quais estratégias devem ser evidenciadas em cada indivíduo.

O questionário mencionado, foi utilizado na pesquisa como instrumento de coleta de dados, no qual buscamos identificar quais estratégias as acadêmicas de pedagogia participantes do Pibid utilizavam no momento em que estavam aprendendo.

Pensar sobre as estratégias que utilizamos nos permite refletir sobre esse processo, desta forma, as estratégias que utilizamos para aprender a aprender são relevantes para dinamizarmos nosso conhecimento e assim potencializar a aprendizagem no ensino de ciências.

As estratégias metacognitivas são compreendidas como sendo a estruturação mental daquilo que fazemos para melhorar o processo cognitivo de forma que potencialize o aprendizado. Conhecer e dominar os caminhos que levam ao conhecimento é determinante para a formação autônoma do aluno, que constrói suas habilidades e estratégias à medida em que o conhecimento se desenvolve.

Essa formação autônoma, permite uma percepção diferenciada dos conteúdos apresentados pelo professor de forma que proporcionam ao aluno uma percepção global da sua ação educativa. Neste sentido, o professor do Ensino Fundamental torna-se um mediador que viabiliza essa introspecção sobre o processo de conhecimento.

Entretanto, isto só se tornará prática educativa na sala de aula a partir do momento em que os pedagogos em formação inicial tenham a oportunidade de conhecer, discutir e utilizar essas estratégias para melhorar o seu próprio desenvolvimento cognitivo.

Neste sentido, acredita-se que o conhecimento e desenvolvimento de estratégias metacognitivas podem contribuir no processo de formação profissional dos licenciados em pedagogia, a fim de possibilitar esta experiência autônoma ao aluno da Educação Básica.

## **2 O PEDAGOGO EM FORMAÇÃO**

### **2.1 Formação do pedagogo para o ensino de ciências**

O ensino de ciências ofertado pelas escolas de educação básica nas séries iniciais do Ensino Fundamental é ministrado por professores licenciados em pedagogia ou possuidores do curso normal superior (LDB 9.394/96 – art. 61).

A formação do pedagogo nas instituições de nível superior abrange aspectos reflexivos sobre a ação pedagógica, a relação ensino aprendizagem, os conhecimentos e discussões epistemológicas, éticas, filosóficas e a busca da indissociabilidade da teoria e prática.

Além disso, o currículo abrange as metodologias de cada disciplina: metodologia do Ensino da Matemática, da Língua Portuguesa da História e Geografia, das Ciências e Artes. Essas disciplinas que compõem o currículo possuem em suas ementas o objetivo de apresentar aos acadêmicos as noções de como desenvolver as disciplinas na sala de aula.

Entretanto, a formação acadêmica inicial do pedagogo não contempla os conceitos científicos desenvolvidos pelos professores na Educação Básica.

Uma discussão sobre os currículos e programas na pedagogia é presente e evidencia que não é o objetivo da graduação trabalhar conceitos científicos específicos de disciplinas do Ensino Fundamental.

O que ocorre é um círculo vicioso de defasagem conceitual. Esse círculo é representado da seguinte maneira: digamos que o aluno da Educação Básica escolhe ser professor. Sua base conceitual é falha tendo em vista os problemas enfrentados pela educação desse segmento. Ao ser acadêmico de pedagogia não estuda sobre os conceitos das disciplinas da Educação Básica no curso superior. E quando conclui o curso torna-se um professor que carregará consigo essa defasagem conceitual.

Desta forma, munido apenas dos conhecimentos adquiridos na Educação Básica (Fundamental e Médio) o professor ministra conceitos científicos de forma equivocada o que corrobora para que frequentemente, o ensino de ciências se reduza à execução das atividades propostas por livros didáticos (WEISSMANN, 1998).

Representando esse círculo, não esperamos que o curso de graduação em pedagogia seja focalizado apenas nos conceitos científicos das disciplinas, mas que seja disseminada e apresentado aos alunos possibilidades de reflexão sobre essa condição e que as discussões metacognitivas de conhecimento sobre o que conhecemos potencializa a identificação dessas fendas na formação docente.



Figura 3: A escolha de ser professor

Dentro dessa articulação entre formação do pedagogo e o ensino de ciências os questionamentos são diversos e enveredam por temáticas como: Será que o ensino de ciências se define apenas por conteúdos livrescos que não se interconectam com a realidade? Então, quais as necessidades do ensino de ciências nos dias atuais? Apenas cumprir o currículo ou perceber a necessidade de uma alfabetização científica e tecnológica que valorize o aspecto social da ciência na era do conhecimento, da informação e da tecnologia?

Se discute qual seria a principal temática na formação no ensino de ciências e, desta forma, estes questionamentos sustentam a necessidade de reflexão sobre o ensino de ciências nas escolas. Fumagalli (1998, p. 20) refere-se à ciência que é ensinada nas escolas por meio de três acepções:

- A ciência como corpo conceitual de conhecimento; como sistema conceitual organizado de forma lógica;
- Ciência como forma de produção de conhecimento e;
- Ciência como modalidade de vínculo com o saber e sua produção.

Essas três acepções conduzidas, permite uma reflexão sobre o desenvolvimento dessa disciplina no Ensino Fundamental. Onde; o corpo conceitual seria os conceitos; produção de conhecimento os procedimentos e a modalidade seriam as determinações atitudinais.

Weissmann (1998) afirma que ao deparar-se com a escola, alguns problemas ficam evidentes quanto ao ensino de ciências. O primeiro é que não fica claro ao observador e ao próprio aluno o que o docente está pretendendo ensinar; e aquilo que se ensina produz um entrelaçamento incorreto, de duvidoso valor científico, pouco preciso e com omissões; e afirma ainda que é necessário refletir sobre a natureza daquilo que se ensina e do que deveria ser ensinado.

Capachuz, Gil-Perez, Carvalho e Viches (2011), identificam a falta de concepções epistemológicas associadas ao ensino e que se isto se configura como sendo os principais obstáculos à educação científica.

Enquanto isso, Pozo e Crespo (2009) afirmam que o ensino de ciências deve assumir cinco metas que são descritas como:



Figura 4: Cinco metas – segundo Pozo e Crespo (2009, p. 84).

Os PCN (1997) de ciências naturais (2001) defendem que é necessária a aprendizagem de uma concepção histórica da ciência em conformidade com a tecnologia e a sociedade, além de perceber as teorias científicas como modelos lógicos e categorias de raciocínio, sendo elementos estruturantes das investigações em aulas e projetos de ciência.

O ensino de ciência carece de uma intervenção reflexiva por meio de três elementos presentes nas discussões sobre planejamento educacional, nas metodologias de ensino e nos PCN's (1997) que são os conceitos, procedimentos e atitudes. Fumagalli, Weissmann (1998), Pozo e Crespo (2009) e Carvalho (2012)

confirmam esses três elementos interconectados entre si promovendo uma alfabetização científica atenta às necessidades atuais em educação.

Os PCN's (1997) expõem argumentos quanto à proposta que apresenta, fundamentada nesses três aspectos e afirma que:

Nesta proposta, os conteúdos e o tratamento que a eles deve ser dado assumem papel central, uma vez que é por meio deles que os propósitos da escola são operacionalizados, ou seja, manifestados em ações pedagógicas. No entanto, não se trata de compreendê-los da forma como são comumente aceitos pela tradição escolar. O projeto educacional expresso nos parâmetros Curriculares Nacionais demanda uma reflexão sobre a seleção de conteúdo, como também exige uma ressignificação, em que a noção de conteúdo escolar se amplia para além de fatos e conceitos, passando a incluir procedimentos valores, normas e atitudes (PCN, Vol.1, 1997, p.73).

Estes aspectos abordados na educação em ciências, muitas vezes não são praticados, pois os alunos da Educação Básica tornam-se observadores dos modelos apresentados pelos professores no qual se baseiam apenas no livro didático como guia de perguntas e respostas.

Maturana e Varela (2001, p.31-32) apresentam que o ato de conhecer é uma experiência validada de forma particular pela estrutura humana e apresenta dois aforismos para esta compreensão, o primeiro: todo fazer é um conhecer e todo conhecer é um fazer; o segundo, tudo que é dito, é dito por alguém e completa: toda reflexão faz surgir um mundo.

Nesses termos, é frequente o questionamento sobre como desenvolvermos, nos alunos da Educação Básica, habilidades, estratégias e atitudes diferenciadas para o conhecimento no ensino das ciências. Neste sentido, apresenta-se esta discussão sobre a metacognição como elemento estruturante da ação reflexiva e para além disto, de compreensão e controle do processo de conhecimento.

Dessa forma é essencial que a postura do professor deva estar condizente com aquilo que ele pretende formar ou desenvolver em seu aluno. Partindo desta premissa, as atitudes do docente podem ser utilizadas como um reflexo para a atitude dos alunos.

Não se pretende, com isto, responsabilizar apenas o docente no processo de aprendizagem do aluno, mas perceber que ele só poderá despertar espírito científico, questionador, perspicaz e as ações reflexivas/metacognitivas, se ele mesmo conseguir desenvolver estas atitudes.

Assim, as pesquisas sobre a metacognição como estratégia de aprendizagem na formação do pedagogo poderá ser um instrumento potencializador da autonomia e autorreflexão.

Esta mudança na forma de aprender e ensinar deve ser culturalmente desenvolvida e alguns desses aspectos foram descritos por Pozo e Crespo (2009) para justificar a necessidade da mudança.

Essa mudança se refere a um dos problemas apresentados quanto ao ensino de ciências que é a discrepância entre a ciência que é ensinada, seus conteúdos e metodologias e os alunos que se pretende formar. A nova cultura da aprendizagem descrita por Pozo e Crespo (2009) está bem distante da educação estanque que possuímos em nosso modelo atual.

Essa nova cultura é explicada ao indicar três caminhos para a reflexão que são: a) a elaboração do conhecimento científico; b) a aprendizagem como um processo construtivo; c) a interferências da sociedade da informação e do conhecimento como sendo elementos importantes para constituirmos um novo pensamento para a educação em ciências, conforme apresentado:

A ciência não é um discurso sobre o “real”, mas um processo socialmente definido de elaboração de modelos para interpretar a realidade. As teorias científicas não são saberes absolutos ou positivos, mas aproximações relativas, construções sociais que, longe de “descobrir” a estrutura do mundo ou da natureza, constroem ou modelam essa estrutura (POZO e CRESPO, 2009, p.20).

O primeiro caminho é a elaboração do conhecimento científico no que possibilita a percepção social da ciência que não se funda em verdades absolutas, mas na construção por meio da simulação de fatos e na criação de modelos que se aproximem mais da realidade em que vivemos. Desta forma, compreende que:

Aprender ciência deve ser, portanto um exercício de comparar e diferenciar modelos, não de adquirir saberes absolutos e verdadeiros. A chamada mudança conceitual, necessária para que o aluno progrida dos seus conhecimentos intuitivos aos científicos, requer pensar “nos” – e não só com “os” – diversos modelos e teorias a partir dos quais é possível interpretar a realidade (Idem, 2009, p.20).

O segundo caminho é a aprendizagem como processo construtivo. A cognição humana nos permite estudar e perceber como as pessoas aprendem e

esta concepção construtiva pode possibilitar um alto rendimento na interpretação dos fatos e conceitos.

O ser humano não possui como característica primordial do processo cognitivo a memória literal daquilo que aprende, por outro lado, sua capacidade de interpretar e dar significado aos conceitos lhes são próprios.

Infelizmente, se exige dos alunos aquilo que menos possuem que é a memorização absoluta e literal daquilo que é transmitido em sala de aula. Assim, deixa a mercê uma gama de possibilidades e funções que poderiam ser utilizadas e desenvolvidas por processos cognitivos.

O terceiro caminho para uma nova cultura da aprendizagem se encontra nos artifícios tecnológicos que dispomos atualmente. Eles podem ser considerados uma barreira ou uma ferramenta dependendo do domínio que o professor possui.

Caso não tenha habilidade com as novas tecnologias e não os utilize em sala de aula articulando os conteúdos curriculares às informações e recursos tecnológicos trazidos pelos alunos, serão considerados uma barreira. Mas, se as atividades didáticas estiverem em paralelo com o domínio e utilização de novas tecnologias, o desenvolvimento e interesse dos alunos serão diferenciados, o que possibilitará aprimorar a capacidade de organizar, interpretar e dar sentido às informações que possuem.

Essas características deverão estar associadas a uma atuação do docente de forma reflexiva. O conhecimento metacognitivo, a monitoração e a auto regulação dos processos cognitivos podem possibilitar aos pedagogos em formação inicial, uma reflexão sobre seu processo de aprendizagem, o que influenciará na sua atuação profissional.

Os saberes docentes estão diretamente relacionados a três aspectos: existencial, social e pragmático (TARDIF, 2011). O existencial se dá porque somos humanos e nossa história individual interfere e (trans)forma aquilo que somos. O professor é um sujeito no mundo e como tal se identifica.

O social porque os saberes adquiridos pelos professores provêm de várias fontes como a família, a escola, a universidade e todos os outros ambientes sociais que nos constituem enquanto comunidade. O pragmático, pois os saberes desenvolvidos na escola são sistematizados, normativos e estão diretamente ligados a um ofício de trabalho.



Dessa forma, a análise da formação docente para o ensino de ciências deve abarcar essas nuances do processo de construção dos saberes dos pedagogos para então situá-las no contexto da prática escolar.

## 2.2 Tipos de conteúdo: conceitual, procedimental e atitudinal

Os conceitos são, assim, condição necessária à compreensão da ciência? Os procedimentos e atitudes são secundários para a apreensão desses conceitos? Pozo e Crespo (2009, p.28) retratam a relação desses três elementos com tipos específicos e gerais, conforme a figura 5.

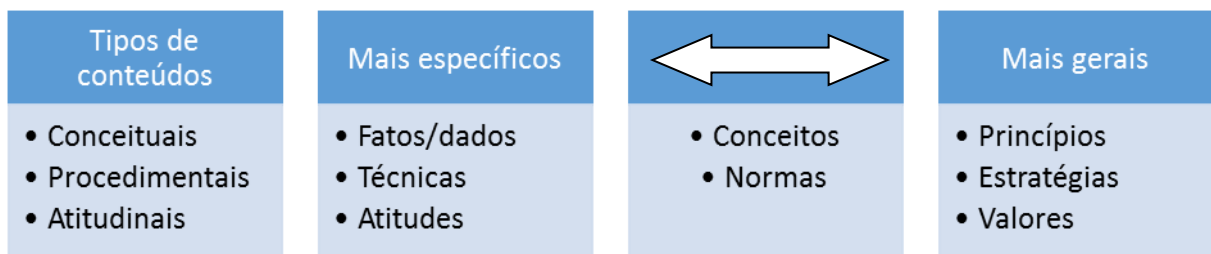


Figura 5: Tipos de conteúdo no currículo (POZO; CRESPO, 2009, p.28).

Como inter-relacionar entre específicos e gerais, por meio de conceitos e normas para que o ensino de ciências possa atingir seus objetivos na formação do aluno? Nesse sentido, os conteúdos específicos seriam o meio para alcançar os conteúdos mais gerais.

As pesquisas demonstram que mesmo propostas de ensino admitidas como renovadoras, destacam os conceitos como referência à compreensão sobre ciência. Porém, a articulação com os procedimentos e atitudes é que realmente possibilitará ao conhecimento a sua objetivação que é dar sentido ao mundo que nos rodeia e entender o sentido do conhecimento científico e sua evolução do conhecimento cotidiano para o conhecimento científico (POZO; CRESPO, 2009, p.118).

Weissmann (1998) afirma que pesquisadores espanhóis, por meio de uma reforma educacional em seu país, ampliaram o conceito de conteúdo. Inclui neste contexto, qualquer elemento referente à cultura de um grupo social que este considere que deve ser assimilado pelos seus membros, ou seja, permite que procedimentos, atitudes e valores sejam também elevados à categoria de conteúdo e assim possam ser pesquisados, estudados, discutidos e elaboradas estratégias de ensino que contemplem essas relações.

Mas é sabido que não adianta estudarmos sobre procedimentos, atitudes e valores como conteúdo, se a comunidade acadêmica não considerar relevante a necessidade de os alunos também fundamentarem em conceitos.

Os conteúdos conceituais são subdivididos em três categorias, conforme os estudos de Pozo e Crespo (2009): a) dados/fatos; b) conceitos; c) princípios.

Na primeira categoria estão os dados/fatos que na era da informação, o quantitativo de dados que se tem acesso é bastante elevado, mas o que fazemos com essas informações ou esses dados, qual a relação deles com a vida cotidiana e com o saber sistematizado da escola? Os dados são importantes à medida em que se dão significados a eles, reiterando-os dentro de um contexto e ainda quando requerem outros conceitos para serem interpretados.

O ensino-aprendizagem dos conteúdos conceituais, atualmente, eleva ao status mais importante, a compreensão sobre a acumulação de dados, o que reforça a necessidade presente de uma articulação entre dados-conceitos-princípios.

A alfabetização científica ou educação científica, dentro de uma perspectiva de formação, concentra esforços mais numa ideia de marcos conceituais (Pozo e Crespo, 2009), do que no acúmulo dos dados. Entretanto, os dados também se mostram essenciais, pois caso assim não fosse, excluiríamos os alunos que não possuísem marcos conceituais de conhecer os dados ou os conteúdos factuais sobre determinado assunto, ou seja, se o aluno não tivesse estabelecido o marco conceitual sobre o aparelho digestório, ele seria excluído de obter dados sobre a alimentação que interferissem no processo de digestão.

Os dados são importantes, mas não devem ser o fim em si mesmos, eles servem como um aporte para conhecer e desvendar o mundo que nos rodeia. Pozo e Crespo (2009, p. 81) justificam a necessidade dos dados e explicam que:

Contudo, embora a transmissão de dados ou de mera informação verbal não seja mais um dos fins essenciais da educação científica, isso não significa que não é necessário ensinar dados. De fato, não é possível ensinar ciências sem dados. O que ocorre é que isso nunca deve ser um fim em si; os dados devem ser um meio, uma via para ter acesso a outras formas de conhecimento conceitual mais próximas da compreensão.

Esses dados funcionais que se estabelecem como relevantes à mudança conceitual devem ser cuidadosamente explicitados, pois reforçamos que para

estabelecer uma educação científica, eles devem articula-se a um significado que nem sempre é o conhecimento prévio do aluno.

Na segunda categoria estão os conceitos. Já estudamos que os dados devem estar articulados a significados e que estes devem ser um meio para formação de uma educação científica. Mas qual a base dos significados que embasarão os dados?

Ausubel (2003) afirma que os materiais aprendidos por memorização são mais facilmente esquecidos, pois são aprendidos de forma literal e arbitrária. Em contrário a isto, está a aprendizagem significativa, que está relacionada aos conceitos existentes na estrutura cognitiva. Ele explica que:

Por conseguinte, no âmago da teoria da assimilação está a ideia de que se adquirem os novos significados através da *interacção* de novas ideias (conhecimentos) potencialmente significativas com proposições e conceitos anteriormente apreendidos. Este processo interactivo resulta numa alteração quer do potencial significado das novas informações, quer do significado dos conceitos ou proposições aos quais estão ancoradas e cria, também, um novo produto ideário que constitui o novo significado para o aprendiz (AUSUBEL, 2003, p. 106).

A aprendizagem significativa descrita acima possibilita duas opções que são: modificar o novo conhecimento ou o conhecimento anteriormente ancorado, ao qual chamamos de conhecimento prévio.

Pozo e Crespo (2009) evidenciam que, na realidade, o que ocorre não é a mudança dos conceitos que foram aprendidos de forma distorcida (conhecimento prévio), mas o conceito novo aprendido de forma sistematizada.

Isto ocorre, em parte, porque mesmo os conhecimentos prévios dos alunos, adquiridos na sua experiência escolar, expressam cientificamente o que não é verdadeiro ou não explicam efetivamente como ocorrem os fenômenos, ou os próprios livros didáticos (SERAFINI, 1998, NETO e FRACALANZ, 2003), asseguram afirmativas de certa forma duvidosas.

Pesquisas sobre o livro didático em ciências para o Ensino Fundamental, afirmam que, embora já tenha melhorado muito a qualidade dos livros veiculados, tendo em vista o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, ainda assim, encontram-se muitos equívocos na formatação de conceitos em ciências.

Desta forma, a aprendizagem significativa deve ser observada também pela forma como os conceitos estão sendo assimilados e contextualizados pelo aluno.

Nesse sentido, os dados e conceitos são relevantes, mas a aprendizagem deve caminhar ao encontro dos conceitos, pois dados são facilmente esquecidos, enquanto os conceitos, quando significativamente apreendidos, permitem um sentido que dificulta o processo de esquecimento.

Pozo e Cespo (2009, p.83) apresentam um quadro exemplificando a diferença entre aprendizagem de dado e conceitos:



Figura 6: Diferença entre fatos e conceitos (Pozo e Crespo, 2009, p. 83).

Esse quadro é autoexplicativo e apresenta a diferença entre fatos e conceitos como conteúdo da aprendizagem e acrescenta que, no processo de avaliação, quando ensinados os conteúdos por meio apenas de fatos, o que é levado em consideração é o “certo ou errado” – saber ou não saber, enquanto nos conceitos leva-se em consideração o processo pelo qual foi desenvolvida a aprendizagem.

Ausubel (2003) apresenta sua percepção sobre o ensino de ciências relacionado ao que erradamente se considera relevante na avaliação, conforme apresenta:

O ensino da matemática e das ciências, por exemplo, continua a basear-se muito na aprendizagem memorizada de fórmulas e de passos de procedimentos, no reconhecimento memorizado de ‘problemas tipo’ estereotipados e na manipulação mecânica de símbolos. Na ausência de ideias claras e estáveis, que podem servir como pontos de ancoragem e de focos de organização para a incorporação de material novo e logicamente significativo, os estudantes vêem-se presos numa teia de incompreensão e possuem poucas tarefas de aprendizagem, mas memorizadas, para fins de avaliação (AUSUBEL, 2003, p.167).

A terceira categoria são os princípios. O que seria necessário para efetiva mudança conceitual? Apresentam-se duas possibilidades: uma de princípio

epistemológico, onde as suposições dos alunos são incompatíveis com a teoria científica. Exemplo: os objetos inanimados não se movimentam por si só; o movimento dos objetos inanimados requer uma explicação; a explicação deverá ser em termos de um agente causal; essas suposições não permitiriam a compreensão do modelo newtoniano ou do princípio da inércia (POZO; CRESPO, 2009, p.102). A segunda possibilidade são os princípios ontológicos que é a capacidade de categorizar as coisas, o que dificulta na mudança conceitual. Embora as categorizações facilitem nossa compreensão do mundo, alguns fatos ou conceitos científicos podem transformá-las.

Dessa forma, o aluno só atingirá mudança conceitual esperada, se conseguir utilizar esquemas conceituais mais complexos que possam interferir nos seus princípios apresentados acima.

A concepção dos procedimentos como conteúdos educacionais, parte do princípio da capacidade do aluno em se adaptar a uma demanda da educação: a autonomia a flexibilidade e a capacidade de aprender a aprender (POZO; CRESPO, 2009).

Carvalho (2012, p. 3 e 4) compreende a necessidade do ensino dos conteúdos procedimentais e explica que:

Exige-se agora que o ensino consiga conjugar harmoniosamente a dimensão conceptual da aprendizagem disciplinar com a dimensão formativa e cultural. Propõe-se ensinar Ciências a partir do ensino sobre Ciência. O conteúdo curricular ganha novas dimensões ao antigo entendimento do conceito de conteúdo. Passa a incluir além da dimensão conceitual, as dimensões procedimentais e atitudinais, está representada pela discussão dos valores do próprio conteúdo.

Os escritos sobre planejamento educacional incluem essas perspectivas procedimentais e atitudinais normalmente abordadas como metodologias.

Azevedo (2012) também compreende a importância dos procedimentos ao afirmar que as atividades investigativas com resolução de problemas devem incluir a reflexão, discussão, explicação, e relatos sobre o trabalho realizado. Acrescenta ainda que o conjunto da aprendizagem dos procedimentos e as ações do aluno são os elementos que possibilitarão a resolução do problema proposto.

A busca incansável pela relação teoria e prática, nada mais é que a compreensão da necessidade dos procedimentos estarem integrados aos conteúdos.

Os conteúdos procedimentais dificilmente são aprendidos de forma verbalizada. O saber dizer é o saber declarativo, apresentado em aulas expositivas e o saber fazer é o conhecimento procedimental, que seriam as sequências de ações dirigidas a atingir uma meta (Pozo e Crespo, 2009).

Essa aprendizagem de procedimentos deve vincular-se exclusivamente a ações práticas. Procedimentos podem estar relacionados à formulação de hipóteses, estratégias ou a um *continuum* de atividades declarativas e são potencialmente mais difíceis de serem avaliadas devido a esse caráter de transitividade.

As estratégias como procedimentos são vinculadas a processos metacognitivos de aprendizagem, assim, Portilho (2011, p. 108) apresenta que:

O fato de o conceito de estratégias estar relacionado ao aspecto procedimental de nossos conhecimentos nos leva a considerar que uma sequência de ações encaminhadas a conseguir determinada meta seria impensável sem a atuação de mecanismos reguladores. Nenhuma estratégia pode desenvolver-se sem um mínimo de planejamento, controle e avaliação, o que quer dizer que, ao se referir ao conceito de estratégia, estamos falando de uma atividade consciente e intencional por parte do sujeito, sobre o que e como ele encaminha os procedimentos apropriados para conseguir uma determinada meta.

Pozo e Crespo (2009, p. 49) também apresentam a necessidade de três tarefas essenciais para a utilização das estratégias vinculadas aos procedimentos que são: a) seleção e planejamento dos procedimentos mais eficazes em cada caso; b) controle de sua execução; c) avaliação do êxito ou fracasso obtido com a aplicação de estratégia.

Essas etapas constituem o fazer procedimental do aluno em conjunto com a ação docente. Entretanto, se essas etapas forem trabalhadas de forma rotineira e exclusivamente pelo professor, não atingirão os resultados esperados, ou seja, esse procedimento pode ser utilizado com uma esfera estratégica ou rotineira (Pozo e Crespo, 2009).

Os procedimentos, assim, podem estabelecer execução de técnicas ou podem ser regulados por instruções que depois de aprendidas podem servir de estratégias para a execução de diferentes atividades. Essa passagem da técnica para a estratégia pode ser verificada na figura 7.

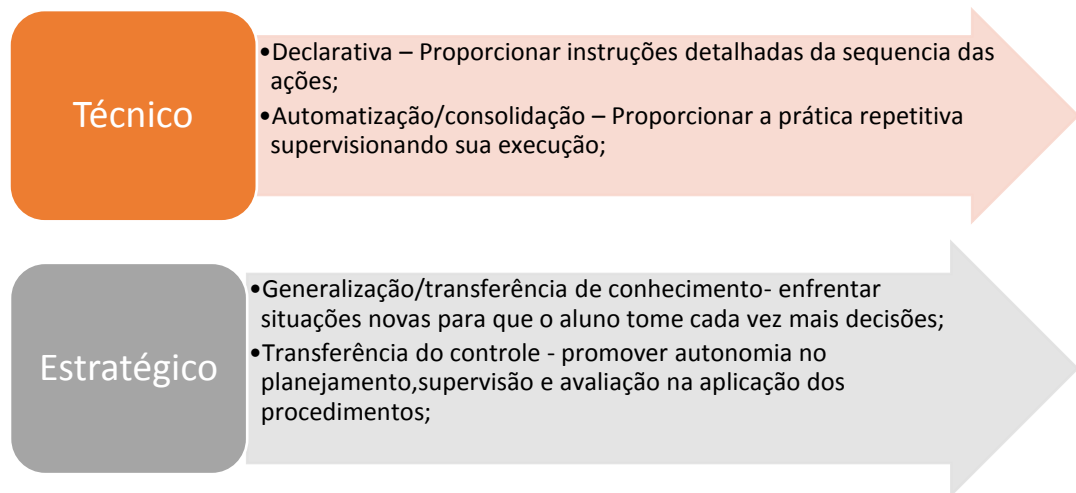


Figura 7: Fases do treinamento procedimental (POZO; CRESPO, 2009, p.54)

Os procedimentos podem ser constituídos de diversas maneiras e se constituem como elementos importantes à ação educativa. Atitudinais, procedimentais e conceitos são interconectados e se complementam no processo educativo. As atitudes são relevantes na medida em que o aluno deve estar envolvido numa esfera de aprendizado que vai além apenas de estudar, mas que deva estar apto ao novo, a ter atitudes que viabilizem compreender o novo conhecimento.

A metacognição, sobre a qual discutimos anteriormente, possibilita esta reflexão atitudinal para com o conhecimento. Perceber como nosso corpo reage e como podemos potencializar a forma de aprender, demanda uma reflexão sobre as atitudes.

O fato de o professor geralmente focalizar as avaliações apenas nos conceitos, determina que as atitudes não são relevantes, o que mascara uma problemática atual da realidade escolar que é a preparação do aluno para aprender.

Neste sentido, como aprender atitudes que possibilitem aprender melhor e cada vez mais? As atitudes dos professores são essenciais para o aprendizado dos alunos. Muitas vezes, O posicionamento e o trato em sala de aula, a dinâmica e a didática utilizada potencializam um aprendizado por imitação que nem sempre é explícito.

Esta modelagem ocorre na sala de aula de forma variada e, muitas vezes, o professor não percebe como está ensinando, o que corrobora sobre a importância de os professores adquirirem consciência, não só das atitudes que desejam dos

seus alunos, mas também daquelas que, muitas vezes inconscientemente, expressam em suas condutas (POZO e CRESPO, 2009, p. 33).

Desta forma, aliar uma formação reflexiva do pedagogo a uma compreensão metacognitiva das possibilidades de potencializar atitudes de aprendizado, certamente contribuiriam para uma educação formativa do aluno para a sociedade.

### **2.3 O ensino de ciências nas series iniciais do Ensino Fundamental**

A criança em formação, que é o estudante sistematizado da educação escolar, experimenta a ciência a todo o momento, percebe, sente, cheira, observa, cria, e estabelece relação direta com os diversos elementos físicos, químicos e da natureza. As ciências construídas com as experiências de vida, elaboram e estimulam curiosidades e questionamentos e propiciam a descoberta do novo.

As teorias da aprendizagem, dentro de uma perspectiva cognitiva, reúnem elementos para estabelecer a necessidade de ir além dos questionamentos sobre o que ensinar e sim, ater-se também a questão de como o estudante aprende.

Ao chegar à escola, o estudante já possui um conhecimento prévio, que deve ser identificado e considerado para elaboração do planejamento e que é utilizado como ancoradouro para os novos conhecimentos, segundo a teoria da aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003). Entretanto, é importante ressaltar que as críticas sobre a percepção e utilização desses conhecimentos prévios na educação, são apresentadas em livros e pesquisas científicas.

Segundo Weissmann (1998), é importante o questionamento sobre o trabalho do professor que está pautado apenas nos interesses dos alunos e afirma que muitas vezes a falta de conhecimento e preparo do professor são mascaradas pela frase “o importante é levar em consideração os interesses da criança”, ela critica, ainda, a apresentação do professor como facilitador da aprendizagem no qual sucumbe a ideia de transmitir novos conceitos.

Pozo e Crespo (2009) atentam para uma questão sobre a aprendizagem significativa e afirmam que, em grande parte das situações onde se acredita que os conhecimentos prévios são tidos como a base para a ancoragem de novos conhecimentos e que depois eles são modificados de acordo com os novos estudos, o que ocorre realmente é o inverso, ou seja, os conhecimentos novos são



modificados em virtude dos conhecimentos intuitivos<sup>3</sup> ou prévios que os alunos possuem sobre algo.

Assim, a teoria da aprendizagem significativa é uma temática que deve ser trabalhada de forma articulada ao livro didático e ao planejamento escolar na qual discutirá como são efetivamente compreendidos os conteúdos pelos alunos.

Para Castro (2012), a questão do livro didático tem uma relação direta com a aprendizagem significativa, de modo que explica:

É preciso explicitar a preocupação com os conhecimentos prévios que os estudantes levam para a escola e sugerir estratégias que façam com que esses conhecimentos sirvam de contraponto para o diálogo que vai se estabelecer em sala de aula, rumo à construção de conceitos científicos (Castro, 2012, p.112).

A criança, como elemento social e a ciência como instância desse contexto são representativas quanto à necessidade do ensino de ciências no Ensino Fundamental (FUMAGALLI, 1998). Como e o quê ensinar e aprender em ciências é bastante discursivo (DELIZOICOV, 2011; WEISSMANN, 1998; ROSA, 2006), e envolve as questões pertinentes à representação da ciência na escola, ao caráter de importância que lhe é dado e à formação do docente no ensino de ciências.

Fumagalli (1998) considera três questões básicas que justificam o ensino de ciências, que são: 1. O direito de aprender ciências; 2. O dever social da escola; 3. O valor social do conhecimento científico. Chassot (2011) acredita que para o desenvolvimento do ensino de ciências é necessária a alfabetização científica, Pozo e Crespo (2009) afirmam que o problema é que, enquanto o currículo de ciências praticamente não mudou, a sociedade a qual ele se destina mudou e está mudando.

Rosa, Laporta e Gouvêia (2006) entendem que a escola é o lugar para a formação do espírito científico, necessário ao ensino de ciências, e que parte-se de dois pontos básicos: o primeiro se refere à atividade operativo-construtiva (tocar, fazer e experimentar) e a segunda que é de observar e aprender as relações entre os fenômenos. Nascimento (2012) pesquisa sobre a ciência e afirma que a história da ciência é, então, uma forma de apresentarmos aos estudantes uma ciência dinâmica e viva, discutindo a construção de determinado conhecimento desde sua gênese.

---

<sup>3</sup> Essa terminologia é explicada no sentido de sua entidade epistemológica.

O PCN (1997) de ciências naturais atribui à ciência a possibilidade do homem se reconhecer como parte do universo e como indivíduo, percebendo as transformações e assumindo-se como um agente de mudança por meio dos fundamentos e orientações obtidos, inicialmente, ao aprender ciências naturais. Afirma ainda que aprender ciência possibilita:

Contrapor e avaliar diferentes explicações favorece o desenvolvimento de postura reflexiva, crítica, questionadora e investigativa, de não-aceitação *a priori* de ideias e informação. Possibilita a percepção dos limites de cada modelo explicativo, inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamento e ação (PCN-Ciências Naturais, 1997, p.25).

Desta forma, acreditamos que o ensino de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental corrobora de forma integralizada para o desenvolvimento social e cultural.

A pesquisa sobre o ensino de ciências é relevante para fomentar novos grupos de discussão e novas estratégias de aprendizagem em um conhecimento que desperta a curiosidade, o interesse e o caráter investigativo nos alunos do Ensino Fundamental.

Associar aos estudos metacognitivos o ensino de ciências, fortalece as estratégias de ensino aprendizagem para as ciências, além de possibilitar ao pedagogo em formação, conhecimentos referentes ao desenvolvimento humano e a possibilidade de potencializar o aprendizado do aluno ao concluir a primeira fase da vida escolar.

Isto significa uma teia de discussões, na qual o docente só trabalhará de forma contextualizada com a metacognição, se ele mesmo obtiver informações e conhecimentos suficientes que diz respeito a concepção da interação entre o conhecimento do conhecimento, a auto-regulação e o monitoramento de forma que elas se complementem na estruturação de um pensamento metacognitivo de estratégia, o que está envolvido predominantemente nos processos de ensino-aprendizagem.

Isso implica em afirmar que a metacognição poderá auxiliar em procedimentos atitudinais de formação autônoma.

## 2.4 Formação inicial de professores

A temática da formação de professores se consolida como área de conhecimento e engloba dimensões pessoais e profissionais (LIMA, 2007; MIZUKAMI e MONTEIRO, 2002) que se integram em discussões sobre a formação do indivíduo como um ser cultural, social, ético e político, envolvendo as dimensões epistemológicas, filosóficas e sociológicas que interagem na perspectiva relativa à formação autônoma do profissional em educação. Associa-se também às questões pedagógicas e didáticas que se interconectam com a ação docente crítica-reflexiva.

A preocupação com a formação inicial de professores em nível superior no Brasil se consolida com a LDB 9.394/96 de 20 de dezembro de 1996. Seu artigo 61º determina a necessidade de formação em Nível Superior ou Normal Superior dos professores da Educação Básica. A profissionalização do professor torna-se urgente na medida em que a sociedade reflete sobre o papel da escola e suas interferências na sociedade.

Nesse sentido, as discussões sobre como precisar melhor o significado da formação do pedagogo com vistas à complexidade inerente à educação são descritas por Saviani (2009, p. 67) quando afirma que:

Uma sólida fundamentação teórica talvez torna-se possível responder ao desafio da complexidade. No entanto, ela própria (a complexidade) parece tornar inviável essa fundamentação. Com efeito, uma vez que interferem na educação diversos fatores, compreendê-la implica levar em conta diversas perspectivas, empreender abordagens várias.

Perceber a educação como uma ação complexa, integralizar o aporte teórico, distanciar-se do enciclopedismo arraigado, e conceituar o que seria pedagogia são alguns aspectos tratados por Saviani (2009) ao discutir qual é o significado da formação do pedagogo.

Utilizamos a terminologia da formação inicial em nível superior por entender que a pesquisa se vislumbra nesta perspectiva e compreende que se diferencia da formação continuada nos aspectos inerentes aos objetivos e à problemática da pesquisa.

Diversos autores apresentam discussões sobre a formação do professor, tais como: Saviani (2009) que desenvolve o tema da filosofia na formação do educador; Giroux (1997) que apresenta o professor como um intelectual reflexivo e como

Sacristan e Gomes (1998) que apresentam nesse contexto, as dimensões da formação de professores caracterizada em quatro aspectos: a) Perspectiva acadêmica; b) perspectiva técnica; c) perspectiva prática e d) perspectiva de reconstrução social (SACRISTÁN; GÓMEZ, 1998).

Sabe-se que as dimensões da formação docente são amplas e bastante discursivas, mas a critério de escolha, delimitamos à pesquisa as ideias de Sacristán e Gomes por entendermos que estas perpassam, desde uma concepção mais behaviorista, técnica, conteudista, até uma concepção mais cognitiva, autônoma e social.

Em primeiro plano, encontramos a dimensão referente à perspectiva acadêmica relacionada à condição básica do ensino que é a “transmissão”<sup>4</sup> de conhecimentos e da cultura construída socialmente. Ela pode se apresentar por meio de dois enfoques: o enciclopédico e o compreensivo. O enciclopédico indica que a formação é direcionada para a homogeneidade e a atividade do professor é a planificação dos conteúdos curriculares. Nesse caso, a qualidade do professor é medida pela capacidade em ministrar os conteúdos e reter os conhecimentos disciplinares. No segundo, os conteúdos são apresentados de forma articulada e o professor preocupa-se com sua didática na medida em que percebe que seu aluno conseguiu dar significado aos assuntos estudados.

Sacristán e Gómez (1998, p. 356) condensam as explicações sobre a perspectiva acadêmica do professor da seguinte forma:

Na perspectiva acadêmica, o professor/a é visto como um intelectual a partir da aquisição do conhecimento acadêmico produzido pela investigação científica, não se dá demasiada importância ao conhecimento pedagógico que não esteja relacionado com as disciplinas ou seu modo de transmissão e apresentação, nem ao conhecimento que se deriva da experiência prática como docente.

Em segundo plano, apresenta-se a formação docente baseada na perspectiva técnica: é um reflexo do positivismo, em que o rigor técnico e o estabelecimento de regras eram sinônimos de qualidade e desenvolvimento profissional.

Schön (2000) atribui às universidades, a indicação da racionalidade técnica como formação qualificada. A instituição compreende que a principal função dos

---

<sup>4</sup> O termo transmissão está relacionado estritamente ao princípio básico da educação, conforme afirma Weissmann: trata-se de reconhecer que todo ato de ensino deve conter o propósito de transmitir um conhecimento, de tentar que alguém se aproprie de um conhecimento que inicialmente não possuía.

profissionais é a resolução de problemas instrumentais, nos quais são utilizadas com rigor, técnicas científicas específicas, oriundas de conhecimentos sistematizados.

Nessa perspectiva, o professor torna-se um instrumento onde a sua capacidade técnica em aplicar os conhecimentos científicos é a base para fundamentar argumentos de sucesso que foram produzidos por outros, que são externos à ação educativa (SACRISTÁN e GÓMEZ, 1998).

No terceiro plano, delineia-se a perspectiva prática, que, por sua vez, vislumbra as especificações próprias da ação educativa, suas singularidades e conflitos. Percebe na formação do professor, a necessidade da relação direta com a prática e apresenta a aprendizagem da prática, para a prática e a partir da prática (SACRISTÁN e GÓMEZ, 1998).

Entretanto, esses direcionamentos da prática são percebidos em dois enfoques: o tradicional e o da prática reflexiva. O enfoque tradicional se apresenta como um conhecimento culturalmente apreendido por meio da experiência da prática. O ensino torna-se uma atividade artesanal, transmitido de geração em geração e o processo de formação profissional do professor se desenvolve no meio prático de professores mais experientes para professores menos experientes.

Em pesquisas realizadas por Tardif (2011), encontram-se relatos de professores que atribuem à ação docente algo vinculado ao “dom”, personalidade, transmissão de ofício entre gerações de uma mesma família, ou seja, percebe-se que ainda nos dias atuais a profissão docente se constitui de forma intuitiva e rotineira, algo que pode ser aprendido exclusivamente com o saber prático.

Na discussão que envolve o saber prático, é relevante apresentar algumas considerações a respeito da ausência reflexiva nessa ação, conforme apresenta Sacristán e Gómez (1998, p. 364) no texto a seguir:

Sem o apoio conceitual e teórico da investigação educativa e da reflexão sistemática e compartilhada sobre a prática, o processo de socialização do professorado e de aprendizagem com a categoria reproduz facilmente em seu pensamento, e em sua prática, os vícios, os preconceitos, os mitos e os obstáculos epistemológicos acumulados na prática empírica, sob a pressão onipresente da cultura pedagógica dominante e das exigências que a instituição escolar impõe.

Essa realidade do processo de inserção do professor novato no ambiente profissional se desenvolve de forma traumática (TARDIF, 2011) na medida em que

ele é bombardeado por práticas habituais, sistematizações burocráticas e é influenciado pelas relações de poder existentes na dinâmica das escolas.

O outro enfoque atribuído à perspectiva prática na formação docente é a reflexão sobre a prática, à qual se integra uma abordagem preocupada com as questões que envolvem a prática do professor e suas atitudes, ou seja, o que o professor realmente faz para enfrentar os problemas apresentados na sala, como executa as transposições didáticas e como os conhecimentos científicos interferem na ação docente.

Schön (2000) representa um dos pesquisadores que tem como prioridade compreender como se desenvolve o conhecimento profissional e sua relação com a prática. A reflexão-na-ação é o momento que refletimos enquanto a ação se desenvolve, tendo a oportunidade de readequá-la à medida que sentimos necessidade.

Refletir na ação possibilita perceber como se desenvolve a atividade e como ela pode ser melhor direcionada. São momentos de um processo (re) construtivo que engloba uma série de recursos internos e seleciona-se o que se considera mais adequado para a mudança. Sendo assim, o que a torna diferente de outros momentos de reflexão é justamente sua imediata significação na ação, percebida por Schön da seguinte forma:

A reflexão-na-ação tem uma função crítica, questionando a estrutura de pressupostos do ato de conhecer na ação. Pensamos criticamente sobre o pensamento que nos levou a essa situação difícil ou essa oportunidade e podemos, neste processo, reestruturar as estratégias de ação, as compreensões dos fenômenos ou as formas de conceber os problemas (SCHÖN, 2000, p. 33).

A reflexão sobre a ação é diferente da reflexão-na-ação, pelo caráter reestruturante que possui. Nesse sentido, refletir sobre a reflexão-na-ação para então descrevê-la é um processo que envolve, entre outros aspectos, o monitoramento e a auto-regulação. Estes processos cognitivos estão presentes numa perspectiva metacognitiva (FLAVELL, 2009), na qual inclui ainda o conhecimento do conhecimento, formando a tríade que norteia uma estrutura voltada para a reflexão metacognitiva.

Ainda de acordo com Sacristán e Gómez (1998), no quarto plano, apresenta-se a perspectiva de reflexão na prática, para reconstrução social. Possui também

como objetivo-chave para a formação de professores, a percepção deste como agente transformador da realidade: um profissional autônomo que conduz uma ação criticamente construída dentro da realidade social. Essa perspectiva também inclui dois enfoques diferentes. O primeiro de crítica e reconstrução social e o segundo de investigação-ação de professores para a compreensão.

Crítica e reconstrução social são aspectos fundados na necessidade da formação crítica do professor, que interferem na concepção social com princípios de justiça, igualdade e cidadania.

Na concepção de formação inicial do professor, disciplinas da área das Ciências Humanas que trazem a formação social, crítica e política são importantes para a bagagem cultural do professor. O desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e atitudes comprometidas com questões políticas são primordiais para proporcionar a reconstrução social.

No enfoque da investigação-ação, Sacristán e Gómez (2000) apresentam pesquisas que fundamentam essa perspectiva com base num modelo de desenvolvimento curricular, conforme descrito:

Um modelo, denominado processual, no qual os valores que regem a intencionalidade educativa devem ser erigidos e concretizados em princípios de procedimentos que orientem cada momento do processo de ensino. Isso significa que, se nos propomos, por exemplo, que os alunos/as aprendam e desenvolvam como cidadãos ideias e comportamentos democráticos, temos de ensinar democraticamente, criando um clima de autêntica participação na aula e na escola. Neste modelo, o desenvolvimento do currículo é construído pelo professor/a e, por isso requer a atividade intelectual e criadora do mesmo, para aprofundar seus conhecimentos acerca dos valores educativos e para transferir tais valores para a prática da sala de aula (SACRISTÁN e GÓMEZ, 2000 p. 375-376).

Com esse novo modelo, o professor passa a sentir necessidade da reflexão, recomposição de pensamentos e readequação às novas possibilidades de desenvolvimento crítico.

Sendo assim, a formação inicial do professor contextualizada com a realidade e permeada de discussões sobre a escola e a educação, possibilita a integralização do processo de formação do professor na dialética do ensino.

## 2.5 Formação reflexiva do pedagogo

A discussão sobre a formação do pedagogo é conduzida sob vários enfoques, trataremos aqui da necessidade de uma prática crítico-reflexiva no processo inicial da formação do pedagogo.

Primeiramente, é importante esclarecer que existem diversas formas de reflexão. A ação reflexiva momentânea que se faz nas diversas situações corriqueiras do dia a dia é uma das formas mais elementares da reflexão.

Formularemos discussões corroborando para uma postura profissional que conduz a uma *reflexão-ação*. Definir e diferenciar a ação reflexiva do profissional e a reflexão episódica que fazemos de algo é imprescindível para compreender os impactos da primeira no processo de formação e autonomia profissional.

Partimos da premissa de que todos nós somos reflexivos, mas o que nos diferencia são os graus de reflexividade que o indivíduo possui relacionados a dois aspectos: as questões histórico-sociais e o trabalho (GHEDIN, 2012).

A construção histórico-social do homem pelo trabalho o estabelece no movimento de pensar sobre o fazer ao mesmo tempo em que se faz enquanto indivíduo, conforme afirma Ghedin (2012, p. 149):

Além de tudo, é importante que se diga, antes mesmo de começar, que toda reflexão está sempre historicamente construída situada diante de circunstâncias concretas que estão ligadas ao contexto social, político, econômico e histórico. Todo ser humano, pelo caráter geral de sua cultura e por ser portador da cultura humana e da cultura de uma determinada sociedade, é um sujeito reflexivo, porém, há sempre uma substantiva diferença e graus diferentes entre as reflexões que os diversos seres humanos possuem.

A autonomia do professor perpassa pela ação da reflexão (CONTRERAS, 2012) não esvaziada em si mesma, mas construída no contexto social, cultural e educacional ao qual estamos inseridos.

Os questionamentos sobre como desenvolver esse professor reflexivo, na prática, são traduzidas em propostas de formação identitária do pedagogo. Desta forma, apresentamos uma possibilidade de formação do pedagogo reflexivo – as que é a metacognição como uma estrutura que interliga conhecimentos de si mesmo, estratégias para aprender e pensamento reflexivo sobre as ações. Entretanto, é sabido que existem outras possibilidades de desenvolver a formação



reflexiva no pedagogo, mas destacamos essa, por assumi-la como possibilidade neste trabalho.

A primeira alternativa para essa conscientização do processo de constructo do pedagogo em consonância com o aspecto reflexivo que almejamos é a prática das narrativas autobiográficas como elemento integrante do processo formativo.

A metacognição, que se define como uma reflexão sobre como estabelecemos estratégias para aprender. Desenvolver, junto ao aluno, estratégias metacognitivas, potencializa seu aprendizado e possibilita uma ação reflexiva desde o início de sua formação escolar. Esse tema será abordado de forma mais significativa nos capítulos subsequentes.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A definição da metodologia foi essencial para o delineamento da pesquisa. A dissertação foi desenvolvida por meio da abordagem do método qualitativo, com o tipo de estudo descritivo pela análise e correlação dos resultados obtidos a partir das entrevistas, questionários, das observações e dos documentos e projetos desenvolvidos no Pibid. As abordagens apresentadas estão no direcionamento do seu método, entretanto, devemos compreender que a abordagem não é o método, mas a compreensão de que, conhecendo a borda ou extremidade, atingiremos o centro do objeto (GHEDIN, 2001).

Nesse sentido, quando se fala em abordagem da pesquisa, está se fazendo uma reflexão sobre como se deve conduzir o olhar na direção de determinados objetos. O que é compreendido como o caminho delineado para o desenvolvimento do trabalho, denotando também os aspectos epistemológicos da pesquisa.

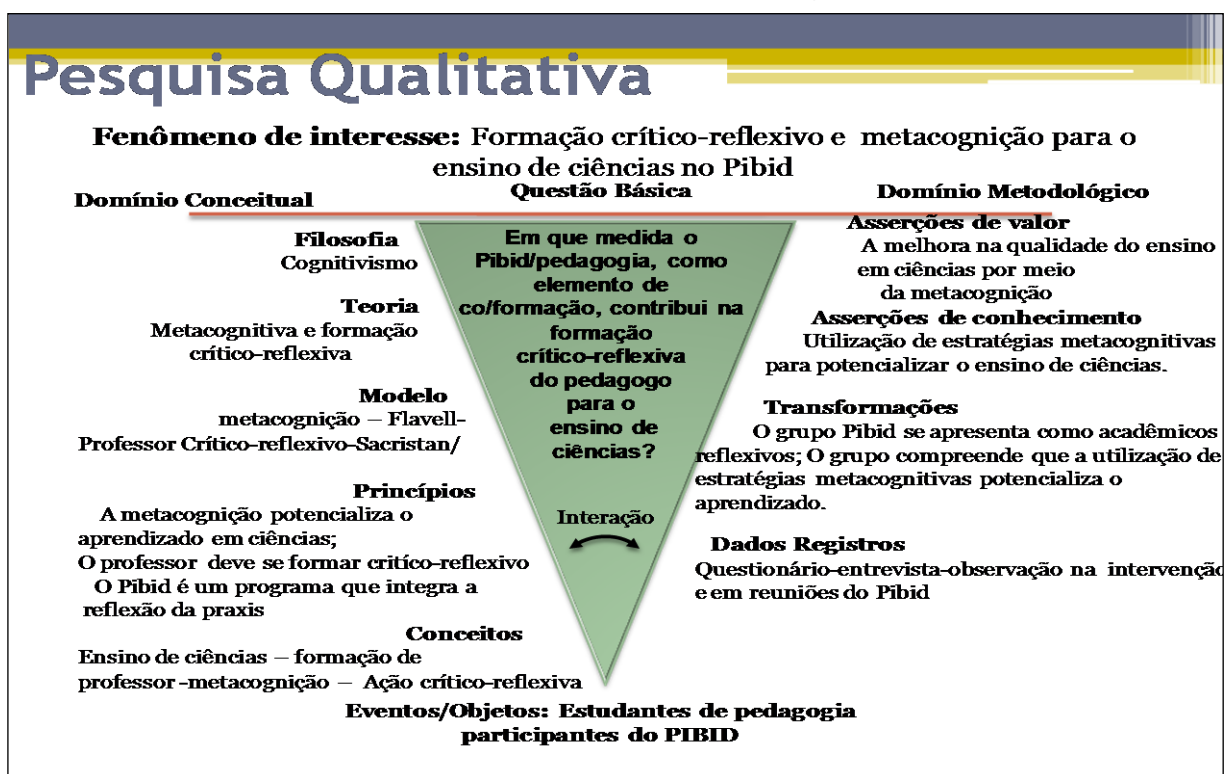


Figura 8: “V” de Gowin, representando a pesquisa<sup>5</sup> (MOREIRA, 2011).

<sup>5</sup> Embora não desenvolvido diretamente a partir da teoria da aprendizagem significativa, o chamado Vê de Gowin ou Vê epistemológico (Gowin, 1981; Novak e Gowin, 1984, 1988, 1996; Moreira, 1993b; Moreira e Buchweitz, 1993) é hoje considerado também uma estratégia facilitadora da aprendizagem significativa. Trata-se de um instrumento heurístico que tem a forma de um Vê, daí ser também denominado de diagrama-V, projetado para analisar a estrutura do processo de produção do conhecimento. Na medida em que é um instrumento de metaconhecimento, é também uma ferramenta para facilitar a aprendizagem significativa em sala de aula (MOREIRA, 2011, p.185).

1. Pesquisa bibliográfica: foi necessário iniciar a execução da pesquisa com uma revisão bibliográfica dos temas abordados. A pesquisa se desenvolveu por meio de textos acadêmicos e técnicos, basicamente livros, teses, dissertações e artigos publicados nas mais diversas fontes de informações, como instituições de pesquisa e desenvolvimento científicos relacionados à educação e ao ensino de dados estatísticos relacionados aos objetivos da pesquisa divulgados por essas instituições.

As fontes secundárias foram pesquisadas em sites especializados tais como: Scielo Brasil, Periódicos da CAPES, Domínio Público, Google school, em bibliotecas públicas localizadas na UFRR e na UERR e em bibliotecas particulares localizadas nas Faculdades Cathedral e Atual.

Fizeram parte do escopo literário, revistas especializadas como Reflexão e Crítica, psicologia e educação, Revista da ABRAPEC, Investigações em Ensino de Ciências, entre outras. Analisamos também documentos e artigos publicados em periódicos especializados, que pudessem expressar o conhecimento em construção e circulação sobre o assunto em questão. A literatura foi agrupada de acordo com os pressupostos teóricos que embasaram também o desenvolvimento da pesquisa.

Para enriquecermos as informações, analisamos também os documentos elaborados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES), sobre o Pibid, órgão que coordena a execução da proposta em âmbito Nacional e a produção de bibliografias sobre a história do PIBID local (PIBID UFRR).

Com toda postura crítica que é possível, a Internet também foi um suporte eficaz para localização de livros, arquivos, e informações a respeito do tema. Concomitantemente ao levantamento das fontes, ocorreu a leitura, fichamento, escrita de resenhas e sinopses.

Tendo como base a análise da documentação e a revisão da literatura, o estudo se caracteriza, quanto às técnicas, como pesquisa documental e bibliográfica (LAKATOS, 1999). O método de trabalho utilizado se fundamenta na utilização de pesquisa bibliográfica e na análise documental através dos seguintes procedimentos:

- a) levantamento do referencial bibliográfico sobre temas que tratam da formação do pedagogo, visando enfatizar aspectos críticos desta área de estudo;
- b) levantamento bibliográfico da documentação oficial sobre políticas, planos e programas na área da formação de professores, com ênfase no Pibid.

c) estruturação dos aspectos metacognitivos no ensino de ciências.

A pesquisa documental e bibliográfica propiciou examinar o tema sob um novo enfoque ou abordagem, criando possibilidades de chegarmos a conjecturas que incidem em novas pesquisas, tendo em vista a ampla abrangência que envolve desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, até as teses, material cartográfico, conferências e outros (LAKATOS et al, 1999).

2. Realização da coleta de dados: foi realizado o acompanhamento dos acadêmicos em pedagogia participantes do programa Pibid. Como não se trata de uma pesquisa de enfoque estritamente teórico, mas tem caráter aplicado no contexto da formação de pedagogos para o ensino de ciências, também foi organizado o acompanhamento nas reuniões do Pibid e nas intervenções desses acadêmicos às escolas de Educação Básica em que desenvolvem as atividades.

Para a continuidade da pesquisa, foram selecionados meios para coleta de dados que incluem: observação estruturada, questionário e entrevista, que visaram atingir as respostas às carências de orientação propostas inicialmente pelo projeto de pesquisa.

A entrevista semi-estruturada é comumente a mais utilizada em pesquisas de cunho qualitativo, pois possibilita uma organização flexível e a ampliação dos questionamentos à medida em que a entrevista ocorre. Utilizamos a gravação por meio do computador para que a entrevista pudesse ser analisada posteriormente, levando em consideração a entonação, as reflexões e os momentos de pausa oriundo da fala (BELEI, 2008, p. 189).

Na pesquisa qualitativa a, análise de dados enfrenta algumas nuances específicas da situação. Sampierre, Collodo e Lucio (2006) propõem um caminho para chegar a análise dos dados: a) revisar o material coletado; b) estabelecer um plano inicial de trabalho; c) codificar os dados em 1 e 2 planos; d) interpretar os dados, ; e) descrever contextos, criar padrões e construir teorias; f) assegurar confiabilidade. Neste caso, utilizamos a revisão, elaboração do plano, codificação dos dados, a descrição do contexto e a análise estruturada desses dados. Entretanto, os aspectos subsequentes que são: criação de padrões e construção de teorias não foram executadas em virtude do tipo de pesquisa e do seu objetivo, aspectos que não se enquadram nesta perspectiva.

3. Análise e interpretação: a análise dos dados foi estabelecida pela relação entre as informações obtidas e os fundamentos teóricos observados e as discussões pertinentes à temática.

As informações colhidas na pesquisa documental bibliográfica foram trabalhadas de maneira analítica, por meio de observação, análise, reflexão e interpretação das fontes pesquisadas. Após a leitura, essas informações foram fichadas seguindo uma ordem de sistematização, distinguindo as ideias principais das secundárias.

Sendo assim, a análise dos dados se desenvolveu de forma articulada com a perspectiva discutida na problematização, aliada aos objetivos propostos. Em especial na escrita da narrativa, interconectamos dados e informações e discutimos as teses presentes nas fontes para argumentar e embasar as questões norteadoras, as quais foram confrontadas com as informações estabelecidas.

### **3.1 O desenvolvimento da pesquisa de campo**

Para delimitação do estudo, foram desenvolvidas três fases, 1ª fase: observação na escola e na UFRR; 2ª fase: questionário sobre formação crítico-reflexiva e questionário metacognitivo; 3ª fase: entrevista.

A primeira fase consistiu na observação das escolas de Educação Básica que compunham o programa. Três escolas da capital Boa Vista estavam vinculadas ao PIBID/pedagogia/UFRR, entretanto, em uma das escolas não houve observação, pois a coordenação se mostrou pouco receptiva e, mesmo depois de ter sido encaminhado o trabalho da dissertação aprovado no exame de qualificação, a escola ainda se apresentou relutante, o que corroborou para a decisão de não realizar a observação nesta escola.

Desta forma, observamos um total de duas escolas, ambas com turmas do 2º ano do fundamental: a escola "A", com duas turmas e seis acadêmicas vinculadas ao PIBID e a escola "B", com uma turma e com quatro acadêmicas vinculadas ao PIBID que se revezavam, duas nas segundas e quartas-feiras e as outras nas terças e quintas-feiras.

A segunda fase se caracterizou pela aplicação dos questionários. Primeiramente, foi direcionado à formação do professor, à relação entre o PIBID e a formação crítico-reflexiva e ao ensino de ciências e, posteriormente, foi realizado um

questionário metacognitivo com dois direcionamentos: o primeiro para saber se os alunos conheciam ou já haviam estudado na graduação sobre a metacognição e o outro aspecto para identificar se utilizavam as estratégias metacognitivas na sua formação.

A terceira fase consistiu nas entrevistas, as quais possibilitaram a compreensão sobre o programa e os aspectos relacionados à percepção dos participantes.-Conforme afirma Szymanski (2002, p. 10), a entrevista:

É um instrumento que tem sido empregado em pesquisas qualitativas como uma solução para o estudo de significados subjetivos e de tópicos complexos demais para serem investigados por instrumentos fechados num formato padronizado.

A entrevista se caracterizou como a participação de um sujeito ativo, interativo e motivado, o que nos permitiu interagir com os sujeitos de forma descontraída e intencional.

### **3.2 Sujeitos, população e amostra**

A definição dos sujeitos, população e amostra da pesquisa foram articuladas aos questionamentos pertinentes ao problema da pesquisa que envolvia o Pibid e a formação do pedagogo para o ensino de ciências. Assim, foi definida a população como sendo os alunos do curso de pedagogia da universidade Federal de Roraima.

A amostra, que é uma unidade de análise ou um grupo de pessoas, é essencialmente um sub grupo da população (SAMPPIERRE, COLLODO; LUCIO, 2006). Foi inicialmente definida apenas com os alunos participantes do programa Pibid e posteriormente foram incluídos também os alunos do 8º período do curso de pedagogia, que não faziam parte do programa anteriormente.

Estes últimos foram envolvidos para analisarmos se os alunos do curso de pedagogia, que não participam do programa, conheciam sobre os processos metacognitivos, ou seja, se essa temática tinha sido apresentada durante o curso de graduação em pedagogia ou se era tratada apenas no PIBID ou mesmo em nenhum destes momentos de formação.

A definição do universo da pesquisa é relacionada à especificidade dos grupos envolvidos na pesquisa que incluíram, além daqueles já citados, o coordenador do Pibid/pedagogia na UFRR, o supervisor do Pibid na escola de

Educação Básica em que se desenvolve o programa e, por fim, uma aluna egressa do Pibid de pedagogia da UFRR que finalizavam sua participação em virtude da conclusão do curso.

A população da pesquisa incluiu: 15 pibidianas, 2 alunas egressas do curso de pedagogia que finalizavam a sua participação no programa, uma coordenadora geral do programa, três professoras/supervisoras das escolas participantes e 15 alunas do 8º período do curso de pedagogia da UFRR, totalizando 36 pessoas.

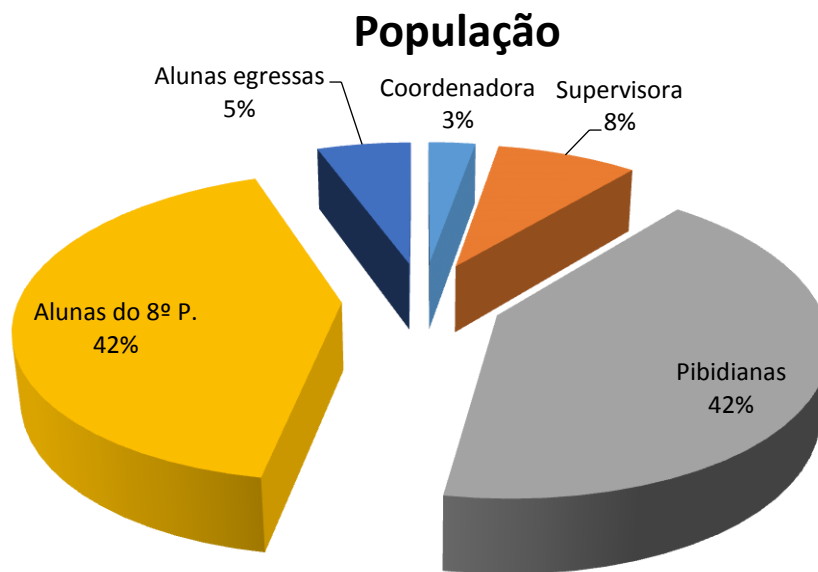


Figura 9: Definição da população.

Os sujeitos envolvidos na pesquisa responderam a um protocolo devidamente preparado o qual compõe os anexos (Apêndices: A, B e C) desse trabalho que teve como objetivo obter informações sobre o tema aqui proposto. Os participantes também preencheram um termo de consentimento que afirmava que sua adesão à pesquisa era voluntária e que haviam sido esclarecidos sobre todos os comprometerimentos com a mesma. Além desses procedimentos, os sujeitos entrevistados permitiram que seus diários e relatórios fizessem parte do processo de pesquisa e que sua imagem fosse divulgada no trabalho.

Primeiramente, foi apresentada esta pesquisa aos participantes, explicando-lhes quais seriam os métodos de coleta de dados, objetivos e justificativas. Posteriormente foi solicitado que preenchessem o formulário de Termo de

consentimento livre e esclarecido para caracterizar a participação voluntária dos alunos.

Todos os alunos da UFRR, que interpelamos sobre a pesquisa, se mostraram receptivos em participar da pesquisa. Quando fomos à UFRR para aplicar os questionários da fase dois, que contemplava os aspectos metacognitivos, os alunos do 8º período estavam em sala de aula, mas o professor ainda não havia chegado, sendo assim, todos responderam no mesmo instante.

Na escola de Educação Básica, entregamos um questionário às alunas, que ficaram de entregar na semana seguinte, entretanto, mas tarde, solicitaram mais dois dias para entregar o material. Depois, devido à demora na entrega, decidimos nos reunir com todas as pibidianas na UFRR sob supervisão da coordenadora do programa para a realização do questionário da fase 2.

Nesse momento, foi realizada uma entrevista com duas pibidianas que já haviam se formado na semana vigente e que participavam apenas para concluir o projeto que estavam desenvolvendo. Em virtude da greve das universidades, elas concluíram apenas no mês de maio de 2013. Após a saída das alunas a coordenadora realizou um edital de seleção para novos integrantes.

Os supervisores do Pibid são os professores da sala de aula da escola onde é desenvolvido o trabalho de intervenção dos acadêmicos de pedagogia. Eles se mostraram participativos durante a entrevista, expondo suas percepções sobre as questões discutidas.

Foi realizada também, no início da pesquisa, uma entrevista com a coordenadora do Pibid/pedagogia, na qual, esta apresentou um dos desafios da pesquisa: a vinculação dos projetos do Pibid/pedagogia 2013 com a formação de leitor.

Embora o projeto fosse articulado para a formação do leitor na Educação Básica, os acadêmicos de pedagogia poderiam utilizar como eixos norteadores assuntos vinculados ao ensino de ciências, o que permitiria a vinculação necessária e a efetiva pesquisa com este grupo. Percebemos assim, a interrelação dos contextos e a importância da interdisciplinaridade na educação, o que permitiu que a pesquisa se desenvolvesse.



### **3.3 Pesquisa de Campo**

A pesquisa de campo foi prejudicada de certa forma, tendo em vista a mudança na temática da pesquisa. No momento da seleção para o programa de mestrado, estava relacionada à avaliação no ensino de ciências. Após reuniões de orientação, decidimos redirecionar os estudos e modificar a pesquisa, culminando com a temática atual que versa sobre a formação do pedagogo crítico-reflexivo e metacognitivo para o ensino de ciências, tendo como aporte o programa do Pibid/Pedagogia.

As entrevistas e as observações iniciaram após o exame de qualificação realizado no dia 15 de abril de 2013, sendo assim, as entrevistas ocorreram entre os meses de maio a setembro de 2013.

Durante as reuniões de orientação, também discutimos quais seriam os programas do PIBID que estariam incluídos na pesquisa e foi cogitada a inclusão do PIBID de ensino de ciências. Entretanto, ele ainda estava no início e incluiria ainda outras licenciaturas que não pedagogia.

Assim, restringimos ao Pibid de pedagogia com o intuito de fortalecer a pesquisa na área do ensino de ciências voltado para as séries iniciais do Ensino Fundamental, enfatizando a formação do pedagogo nesse contexto.

#### **3.3.1 Fase I (Observação)**

A metodologia que envolveu este trabalho teve como base a técnica de pesquisa realizada por meio da observação direta extensiva, para que pudéssemos verificar a relação existente entre a teoria e a prática na atividade desenvolvida pelas pibidianas em sala de aula.

A observação é um recurso de coleta de dados que foi utilizado para possibilitar o registro de dados visíveis do interesse da pesquisa. Foi uma observação controlada e sistemática, o registro foi discursivo, apresentando os elementos importantes da observação para o estudo desenvolvido (BELEI, 2008, p.192).

Para que a observação fosse fidedigna e precisa, realizei registros confiáveis que possibilitaram a análise com base nos critérios estabelecidos. Esta fase I, que foi descrita como sendo a de observação, incluiu as escolas de Educação Básica as

reuniões na UFRR e um evento de culminância do projeto realizado na própria escola “A”.

Esse evento apresentou a finalização das atividades com o projeto do Pibid de pedagogia na turma de segundo ano. Foram convidados os pais e a comunidade escolar para divulgar as atividades desenvolvidas por cada estudante, suas conquistas educativas, cognitivas e literárias.

Os estudantes apresentaram uma peça teatral e estavam expostos os cadernos de reescrita das histórias lidas pelos alunos durante o semestre. Estavam expostas as fotos, as obras e uma pasta contendo todas as atividades que os alunos produziram.

Nesta escola foram vinte e quatro horas de observação em duas salas de aula, oito horas de observação em reuniões e quatro horas de observação do evento de culminância do projeto. Na escola “B”, foram vinte horas de observação na sala de aula do 2º ano do Ensino Fundamental e oito horas de observação das reuniões. Na UFRR, foram quatro horas de entrevista com a coordenadora do PIBID na Instituição e oito horas de participação nas reuniões do programa com as pibidianas.

Na observação, utilizamos como critérios: participação das pibidianas nas atividades que elas propunham; a relação entre as estratégias metodológicas e as teorias de aprendizagem que embasam o programa; a relação entre as atividades vinculadas à formação de leitor e o ensino de ciências.

### **3.3.2 Fase II (questionário crítico-reflexivo e metacognitivo)**

Os questionários que perfazem a fase II, foram realizados em dias distintos, divididos e analisados sob os aspectos de questões chave, selecionadas para responder ao problema da pesquisa. Foram três questionários que embasaram os dados para análise, todos tinham objetivos distintos que corroboraram para as considerações finais do trabalho.

No primeiro encontro para realização dos questionários, o primeiro grupo pesquisado foi composto pelas alunas do curso de pedagogia do 8º período. As cinco perguntas desse questionário se referiam aos conhecimentos acerca da metacognição e três delas utilizamos como base para análise: 1. Você já estudou sobre a metacognição no curso de Pedagogia?; 2. Você saberia descrever o que é a

metacognição?; 3. Você saberia estabelecer a relação entre a metacognição e a formação crítico-reflexiva do docente para o ensino de ciências?

Essas perguntas também foram respondidas pelas alunas vinculadas ao programa Pibid. Ressalto que a escolha de incluir as alunas do 8º período de pedagogia decorre da necessidade de constatar se a metacognição fazia parte da grade curricular, mesmo que de forma integrada a outros conteúdos do curso de pedagogia. Tendo em vista que as alunas vinculadas ao programa são de períodos diferenciados, a resposta das alunas do oitavo período poderia ser mais fidedigna tendo em vista que já concluíram um maior número de disciplinas que contemplam o curso.

O segundo questionário aplicado foi referente à relação entre o programa Pibid/pedagogia e a formação do aluno crítico-reflexivo e incluiu ainda quatro questões específicas sobre o ensino de ciências. Neste questionário, foram selecionadas para análise as seguintes questões: 1. Qual a interferência da participação no programa para a sua formação?; 2. Você consegue estabelecer a relação teoria e prática na sua atuação no PIBID? Como?; 3. Qual é a teoria de aprendizagem que norteia as atividades do PIBID que você é integrante?; 4. O que você conhece sobre esta teoria?; 5. Em que medida esta teoria é importante para o desenvolvimento das atividades de ensino aprendizagem?

Em relação ao ensino de ciências analisamos: 1. Você considera que a sua formação foi suficiente para desenvolver os conceitos científicos apresentados no ensino de ciências? Por quê?; 2. Como o Pibid poderia contribuir para a formação em Ensino de Ciências dos pedagogos?; 3. Você saberia dizer três conteúdos em ciências que são trabalhados no Ensino Fundamental I?; 4. Por que ensinar ciências no ensino fundamental é importante?

O terceiro questionário foi referente à prática das alunas do Pibid em relação às estratégias metacognitivas. Neste questionário, objetivamos conhecer quais eram as estratégias utilizadas pelas alunas no seu processo de conhecimento, trazendo elementos da metacognição para discussão. Conforme Portilho (2012, p. 128) afirma:

Este questionário tem o objetivo de identificar quais as metas e os procedimentos que usamos ao aprender e a trabalha intelectualmente. Os caminhos que o estudante ou o profissional adota no seu processo de aprendizagem servem para planejar e organiza o seu trabalho, mesmo que, em muitas ocasiões não atue de forma totalmente.

Ao identificarmos quais estratégias são mais desenvolvidas, podemos potencializar as demais e mostrar um panorama da relação do Pibid com o processo de conhecimento.

### **3.3.3 Fase III (entrevista)**

As entrevistas foram realizadas em dois momentos. O primeiro, no início da pesquisa com a coordenadora do programa, na qual investiguei sobre os objetivos, estratégias e fundamentos teóricos do programa. No segundo momento, entrevistei duas alunas do programa e três professoras.

Todas as entrevistas foram gravadas com a autorização das participantes e foram transcritas para a análise do material e a produção das considerações da pesquisa.

A entrevista se consolidou como uma ferramenta de coleta de dados bastante eficiente, pois permitiu que os entrevistados conversassem abertamente sobre sua realidade enquanto apresentavam informações importantes para o conjunto de análise.

Após o momento da entrevista, condensamos os dados articulando-os com os outros instrumentos, no qual possibilitou a análise das informações, que apresentaremos a seguir, no capítulo 4 desta dissertação de mestrado.

## 4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

No início da pesquisa, estabelecemos os objetivos e algumas questões norteadoras que serviriam de base para o delineamento da análise dos dados. Para organizar as análises, dividiu-se em três fases, conforme descrito na metodologia. Realizamos uma análise em separado considerando as relações estabelecidas entre os dados.

### 4.1 Fase I (Observação)

O momento da observação é relevante na medida em que insere o pesquisador na realidade em que os fatos ocorrem. Após o primeiro contato com a coordenadora, combinamos o encontro com as alunas do PIBID/pedagogia na escola “A” que era vinculada ao programa. A professora titular da sala nos recebeu de forma amistosa e observei a aula do fundo da sala de forma discreta.

Após o primeiro encontro, organizei um cronograma de atividades conforme a programação da escola e que incluía também a escola “B”.

Atividade	Abril		Maio		Junho		
Apresentação da pesquisa ao grupo	X						
Observar a receptividade do grupo pesquisado	X	X					
Observação do projeto do Pibid		X	X	X			
Observação das atividades extraclasse					X	X	
Observação da culminância do projeto (Apenas na escola “A”)							X

Tabela 1: Cronograma de atividade de observação

Na escola “A”, as atividades do projeto de leitura do Pibid já estavam em andamento e foi importante observar que a professora da escola e algumas pibidianas já estavam no programa desde o ano anterior, o que caracterizava uma continuidade do trabalho e um envolvimento maior dos alunos.

A professora titular era muito organizada e tinha autoridade sem autoritarismo, ou seja, os alunos prestavam atenção e participavam da aula de forma dinâmica. A docente estruturava as atividades conforme planejado e assim os objetivos traçados iam sendo alcançados. As acadêmicas de pedagogia podiam

utilizar-se dessas práticas como elemento para sua formação, uma vez que, conforme afirma Gabriel:

Nesse grupo, a professora tem a chance de vivenciar os processos de aprendizagem formal, não-formal e informal da profissão docente de forma continuada. O processo dialógico que ocorre entre os pares, reflexão sobre a ação, a epistemologia da prática educativa, as interações com os alunos, com os saberes da prática ...são aprendizagens formativas e performativas que vão, concomitantemente, contribuindo para a profissionalização docente e para a constituição identitária (2011, p.111).

Para o momento da observação, resgatei duas questões norteadoras elencadas no início da pesquisa, que foram: o Pibid interfere na contextualização crítico-reflexiva do pedagogo em processo de formação inicial para o ensino de ciências; a coordenação do Pibid de pedagogia realiza encontros que visam discutir a formação do pedagogo e as dinâmicas que envolvem o ensino e a aprendizagem.

A primeira questão norteadora se apresentou na pesquisa de forma evidenciada na interdisciplinaridade na qual eram contextualizadas as atividades. A primeira atividade observada foi uma roda de leitura. A professora possuía uma caixa de livros infantis e os distribuía no chão. Depois, cada criança escolhia seu preferido. Nesse momento, as acadêmicas estavam apenas observando a professora que, calmamente ouvia seus alunos, alguns contando sobre livros que já haviam lido, outros completando as histórias dos colegas e outros até escolhendo os livros que gostariam de ler. Atividades dessa natureza contribuem para a formação do leitor conforme afirma Carvalho (2005, p 53):

Observando livros infantis, as crianças inventam histórias inspiradas nas ilustrações. Criam narrativas para si mesmas e para os colegas. As histórias lidas ou narradas pela professora, e pelos alunos também, têm um papel importantíssimo na educação da criança: elas alimentam a imaginação e o sonho, melhoram a expressão verbal, aguçam a curiosidade, criam amor pelos personagens, pelas palavras, pelos livros.

A formação crítico-reflexiva do pedagogo é uma construção que nem sempre é percebida claramente pelo acadêmico. Sua constituição docente se faz a todo instante, mas o caráter de reflexividade é um elemento estruturante do fazer pedagógico. Conforme assinalamos na revisão de literatura, os processos metacognitivos de conhecer como se conhece estabelece esta possibilidade de reflexão. Entretanto, durante as observações, não identifiquei momentos em que as

acadêmicas evidenciavam na sala de aula a importância da reflexão sobre seu processo de conhecimento e nem o direcionamento desta reflexão voltado para os alunos.

Neste sentido, os PCN's (1997) atribuem como necessidade para que se estabeleça a aprendizagem, uma motivação intrínseca, que entendemos como uma reflexão de si mesmo e de como poderiam ser estabelecidas estratégias que potencializassem o aprendizado. Os PCN's (1997) afirmam que o aluno precisa tomar para si a necessidade e a vontade de aprender.

Por meio da observação, constatei que embora o projeto do Pibid/pedagogia tenha seu foco principal na formação do leitor do Ensino Fundamental, e conseqüentemente as acadêmicas direcionem suas leituras para esta temática, também presenciei as discussões sobre ciências por meio da leitura dos livros infantis pelas crianças, o que poderia ser também um elemento desencadeador da necessidade de um maior aprofundamento sobre o ensino de ciências.

Neste sentido, observei que são bastante representativos os conteúdos de ciências, pois os livros infantis lidos pelos alunos possuíam temáticas que circundavam entre meio ambiente, astronomia, corpo humano e saúde. Outro fator importante consistiu no fato de que a temática do evento de culminância foi referente aos animais, o que ratifica a primeira questão norteadora de que o Pibid interfere na contextualização crítico-reflexiva do pedagogo em processo de formação inicial para o ensino de ciências.

Todavia, é fatídico afirmar que esta interferência do Pibid também é interdependente do interesse do acadêmico em estudar sobre ciências. Isto evidencia a necessidade de um conhecimento básico sobre a história da ciência, seu percurso social, cultural e tecnológico e sua contextualização com o ensino de ciências, pois um conhecimento mais aprofundado potencializa um pensar crítico, uma vez que, segundo os PCN's de ciências naturais:

Motivações aparentemente singelas, como a curiosidade ou o prazer de conhecer são importantes na busca de conhecimento para o indivíduo que investiga a natureza. Mas frequentemente interesses econômicos e políticos conduzem a produção científica ou tecnológica. Não há portanto, neutralidade nos interesses científicos das nações, das instituições, nem dos grupos de pesquisa que promovem e interferem na produção do conhecimento (BRASIL, Vol. 4, 1997, p.29).

Dessa forma, perceber que a ciência interfere na vida social do homem e estudá-la como conteúdo curricular na graduação, é importante para que haja rupturas de paradigmas e a construção do conhecimento científico. Uma reestruturação teórica que implica, segundo Pozo e Crespo (2009), em construir uma nova forma de organizar o conhecimento em um domínio que seja incompatível com as estruturas anteriores.

Durante as observações, presenciei o desenvolvimento do projeto de leitura do Pibid. O projeto se organizava da seguinte maneira: apresentação dos livros, escolha do livro pela criança, leitura em casa, preenchimento da ficha de leitura e reescrita na sala de aula. Em alguns momentos, eram escolhidos alunos para contar sua história ao grupo.

Na semana anterior (mês de abril), a professora havia apresentado os livros e as crianças tinham escolhido qual levariam para leitura em casa. A professora explicou como seria a atividade aos alunos e relacionou-a aos meios de comunicação, pois pediu que eles escrevessem na ficha de leitura quais meios de comunicação estariam ali presentes.

O trabalho era excelente, os alunos participavam, cooperavam, uma experiência que me fascinou. Entretanto, as bolsistas do Pibid não participavam ativamente das atividades, ficavam mais como ouvintes. Dentro da perspectiva da metacognição o interesse do aluno pelas atividades pode vir a ser um elemento desencadeante de uma reflexão sobre seu processo de conhecer. Porque você se interessa por esse assunto? Como você percebe que gosta mais desse assunto do que de outro? Questionamentos dessa natureza possibilitam uma reflexão estruturada.

A professora pediu que os alunos organizassem um caderno específico para o projeto. Neste, eles colavam a ficha de leitura com informações sobre o livro e faziam a reescrita das histórias com suas ilustrações (figura 10).

No dia 27 de maio de 2013, a professora escolheu duas histórias para contar na sala com a ajuda dos alunos, depois, eles escolheram uma para fazer a reescrita coletiva no quadro branco.

Ela trabalhou na reescrita o cabeçalho, margem, estrutura do texto escrito e pontuação. A bolsista do Pibid auxiliava a professora com a parte mais técnica, ela verificava se os alunos haviam trazido os livros e pedia que eles assinassem a lista de controle de empréstimo das obras.



BOA VISTA 09/03/12

FICHA DE LEITURA Nº1

TÍTULO DA OBRA  
A casa sardenta

AUTOR (ES)  
Audrey Wood

EDITOR (ES)  
Ademir C. Schneider

LOCAL E DATA  
São Paulo, SP 2012

ESCREVA OS NOMES DAS PERSONAGENS DA HISTÓRIA  
Pulga,  
Cari, menino, cachorro gato, rato

ASSUNTO DA HISTÓRIA É...  
É na onde talo Termino

GOSTEI DE LER ESTE LIVRO...  NÃO GOSTEI DE LER ESTE LIVRO...

Figura 10: Ficha de Leitura/ Pibid/pedagogia UFRR

Na reescrita coletiva, a professora foi guiando os alunos na compreensão da história. Ela remetia a conhecimentos anteriores dos alunos, relacionando a questão dos significados e significantes, conforme as teorias da aprendizagem de Vygotsky (2008).

Na leitura da história, “O menino, o jabuti e o menino”, a professora se reportou ao conteúdo sobre os animais e questionou os alunos sobre os animais silvestres, evidenciou a proibição de criá-los em cativeiro, depois os alunos exemplificaram suas experiências com animais.

Ela se preocupava com cada aluno e todos se sentiam importantes. A partir das ideias dos alunos, a professora começava a resgatar os conhecimentos que eles possuíam, e quando percebiam que a história apresentava a vida de um garoto desde a infância até a velhice, ela abordava o conteúdo de ciências: Fases do desenvolvimento humano.

A importância da prática docente em evidenciar os conhecimentos dos alunos também é apresentada nos PCN's (1997) de Ensino de ciências quando afirmam que:

A análise do professor sobre as suposições apresentadas lhe permite traçar o caminho a ser percorrido a partir do patamar de conhecimentos dos alunos, ainda que incipientes, sobre os diferentes sistemas do corpo humano, no sentido da aproximação do conhecimento oferecido pela ciência (PCN Vol. 4, 1997, p.63).

As acadêmicas, por meio desta experiência em sala de aula, concomitante à formação acadêmica, têm a oportunidade de fazer uma reflexão sobre a *práxis* no ensino. Isto fortalece um dos objetivos nacionais do programa Pibid que é: “III) inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, promovendo a integração entre educação superior e educação básica”.

Neste momento, as acadêmicas do Pibid participavam apenas das atividades mais técnicas, entretanto, num segundo momento de observação, as acadêmicas organizaram uma atividade lúdica sobre leitura e escrita.

Nesta atividade, que se chamava “Trilha do Conhecimento” (Figura 11), os alunos eram divididos em grupos e após jogarem dados, eram interpelados com perguntas. Eram utilizados também um alfabeto móvel e embalagens de produtos (Figuras 12 e 13).

A atividade se destinava à leitura e escrita, mas também identifiquei-a como uma atividade potencial em ciências, faltando apenas o direcionamento das perguntas do jogo para os conteúdos específicos.



Figura 11: Trilha do conhecimento



Figura 12: Alfabeto móvel utilizado na trilha do conhecimento



Figura 13: Embalagens utilizadas na atividade da trilha do conhecimento

Por fim, para conclusão desta etapa, foi realizado um evento com a culminância do projeto Pibid/pedagogia/UFRR na escola “A” (Figuras 14,15,16 e 17). Este evento mobilizou a coordenadora do Pibid – que trabalhou ativamente – as acadêmicas vinculadas ao programa, as professoras/supervisoras da escola e os alunos que se empenharam em todas as atividades propostas.

O Pibid possibilitou, por meio deste trabalho de leitura e escrita, a observância das acadêmicas no processo de desenvolvimento linguístico do aluno, o que irá interferir na sua compreensão sobre o ensino de ciências, além de identificar,



por meio das observações na sala de aula, a possibilidade que a leitura proporciona para a introdução de conceitos científicos em ciências. As ilustrações evidenciam alguns momentos deste evento.



Figura 14: Capa das atividades do projeto de leitura



Figura 15: Culminância do projeto de leitura



Durante o período de observação, a escola “A” realizou uma reunião em que estive presente e pude perceber que eram discutidas questões pontuais sobre o andamento do projeto na escola. Participavam da reunião as acadêmicas do Pibid, a professora/supervisora e a coordenadora do programa. Todas trocavam experiências e elencavam algumas dificuldades encontradas, bem como discutiam os próximos textos e livros a serem apresentados aos alunos e planejavam também o evento de culminância.

Nesta observação, não presenciei a discussão sobre textos ou grupos de estudo voltados para a temática do programa. Porém, na entrevista, uma das pibidianas afirmou que em algumas reuniões foram trabalhados textos sobre leitura e letramento. Neste sentido, a segunda questão norteadora não foi observada pela pesquisadora, mas foi afirmada durante as entrevistas da coordenadora e de uma pibidiana participante.

Na escola “B”, o procedimento foi diferente, pois primeiro participei de uma reunião entre as professoras e a coordenadora do Pibid e, somente no segundo encontro, pude observar a sala de aula.

No momento da reunião, percebi a mesma situação da escola “A”: eram trabalhadas situações pontuais do desenvolvimento do programa, mas não era trabalhada a questão de leitura de textos ou discussões acadêmicas sobre os problemas enfrentados.

Diferentemente da escola “A”, este era o primeiro ano de trabalho com esta turma, assim, era notória a dificuldade inicial do andamento das atividades. Estas dificuldades podem ocorrer por diversos fatores: 1. A dificuldade da professora em dar andamento ao projeto, tendo em vista que a primeira justificativa apresentada por ela para participar do programa foi a questão financeira, o que pode vir a ser um entrave na perspectiva do programa; 2. Os alunos da turma, ainda imaturos para o desenvolvimento das atividades e, 3. As próprias acadêmicas que não conseguiam reter a atenção do aluno de forma que ele se sentisse instigado a produzir.

Neste sentido, durante a reunião, a coordenadora enalteceu as diferenças existentes entre as escolas e enfatizou que o mesmo projeto coordenado por uma mesma pessoa pode ser totalmente diferente durante a execução, tendo em vista as realidades existentes e a heterogeneidade dos grupos trabalhados.

Elas participaram discutindo e evidenciando os problemas que estavam enfrentando na escola. Um dos principais problemas se referia ao cuidado com os

livros de histórias (muitos alunos rasgavam os livros) pois esse fator interferia no andamento do projeto pois tendo em vista que o objetivo da utilização do livro infantil era que os alunos levassem para casa e contextualizassem na sala de aula e se eles continuassem rasgando as obras o projeto poderia não atingir os objetivos propostos. Por fim, discutiram sobre quais estratégias eram necessárias para que o projeto avançasse.

Num determinado momento, uma acadêmica associou a agressividade dos alunos em sala ao descuido com o livro, pois facilmente eles rasgavam as folhas. A professora da sala falou que os alunos vieram de outras escolas e que nelas, poderia não ter ocorrido um trabalho sobre o cuidado com os livros.

A coordenadora afirmou: “Temos que trabalhar o gosto pela leitura, de nada adianta se não conseguirmos fazer com que eles gostem de ler”. As discussões giravam em torno da realidade escolar e da postura e domínio do professor em sala de aula

Num dos momentos de observação, durante o desenvolvimento do projeto, alguns alunos não conseguiram fazer a atividade proposta e uma das acadêmicas foi bem incisiva: “Não acredito, ainda não fez o cabeçalho! Vou pegar seu estojo e dar uma volta na sala, quando voltar quero isso terminado, se não, esse estojo não será mais seu! ”.

Neste sentido, Novais (2004, p.3) evidencia que:

O modo como o professor exerce a sua autoridade em sala - se de forma autoritária ou liberal (Davis e Luna, 1991; Guzzoni, 1995; Araújo, 1999; Setton, 1999; Furlani, 2000) - é vital para o estabelecimento (ou não) de uma situação de disciplina em sua turma. Entretanto, tradicionalmente a autoridade vem sendo confundida em nossas instituições escolares com autoritarismo. Assim, ter autoridade tem equivalido a ser autoritário com os aprendizes, não lhes dando direito de se posicionarem em relação a diversas questões que ocorrem no contexto escolar.

Podemos destacar aqui um ponto que poderia evidenciar a dificuldade existente neste ambiente escolar quanto aos cuidados com os livros e com o desenvolvimento do projeto. A preocupação maior era com o trabalho de leitura e escrita, assim, a coordenadora afirmou: “Para que os alunos avancem, é preciso que tenha mais de uma correção na ortografia do texto. Deve ser observado e indagado com o aluno realizou, individualmente, cada trabalho de reescrita. Só avançam se trabalhar a produção de texto”.

Neste íterim, surgiu a opção de integrar o computador como ferramenta na qual o aluno iria ditando e a professora ia digitando. E assim, foi desenvolvida a atividade e todos perceberam um envolvimento e o avanço da turma.

Entretanto, de acordo com as observações, percebi que a própria compreensão das acadêmicas sobre a produção textual deixa um pouco a desejar no sentido da importância da leitura, a produção textual e reescrita como elementos primordiais ao desenvolvimento do pensar, ler e escrever.

A professora encerrou a reunião e as alunas ficaram discutindo sobre os materiais necessários para as atividades.

Assim, referente à questão norteadora que trata da questão: a coordenação do Pibid de pedagogia realiza encontros que visam discutir a formação do pedagogo e as dinâmicas que envolvem o ensino e a aprendizagem?

A percepção é a mesma apresentada na escola “A”, ou seja, não identifiquei as discussões sobre textos referentes à formação do leitor ou sobre temáticas que circundem sobre a formação crítico-reflexiva do pedagogo, entretanto, mesmo não identificando essa temática nas reuniões percebo que o Pibid se consolida como um programa que interfere na contextualização crítico-reflexiva do pedagogo em processo de formação inicial para o ensino de ciências, uma vez que constatei que a escola já havia realizado uma atividade que incluía a Agenda 21 (Figuras 18,19 e 20.

Quando iniciei as observações, já havia ocorrido o evento de culminância do trabalho de ciências que era sobre a água, assim, resgatei imagens da visita da escola no centro de tratamento de água da cidade e algumas maquetes organizadas em conjunto com as pibidianas, professora/supervisora e alunos.



Figura 18: Maquete sobre a Água (Projeto do Pibid e Agenda 21)





Figura 19: Pibidiana na apresentação do projeto sobre a água



Figura 20: Visita ao Centro de tratamento de Água de Boa Vista/RR

#### 4.2 Fase II (questionário metacognitivo e crítico-reflexivo)

Conforme apresentado na metodologia, a fase do questionário foi dividida em três etapas. A primeira foi o questionário sobre a metacognição como conteúdo curricular. A segunda foi sobre as estratégias metacognitivas. O terceiro, com

questões abertas sobre o Pibid e sua relação com as teorias de aprendizagem e o ensino de ciências.

1ª etapa: o primeiro grupo de análise foi composto pelas alunas do 8º período do curso de pedagogia. Dentre as 15 participantes, 53% eram integrantes do Pibid e as questões apresentadas obtiveram os seguintes resultados:

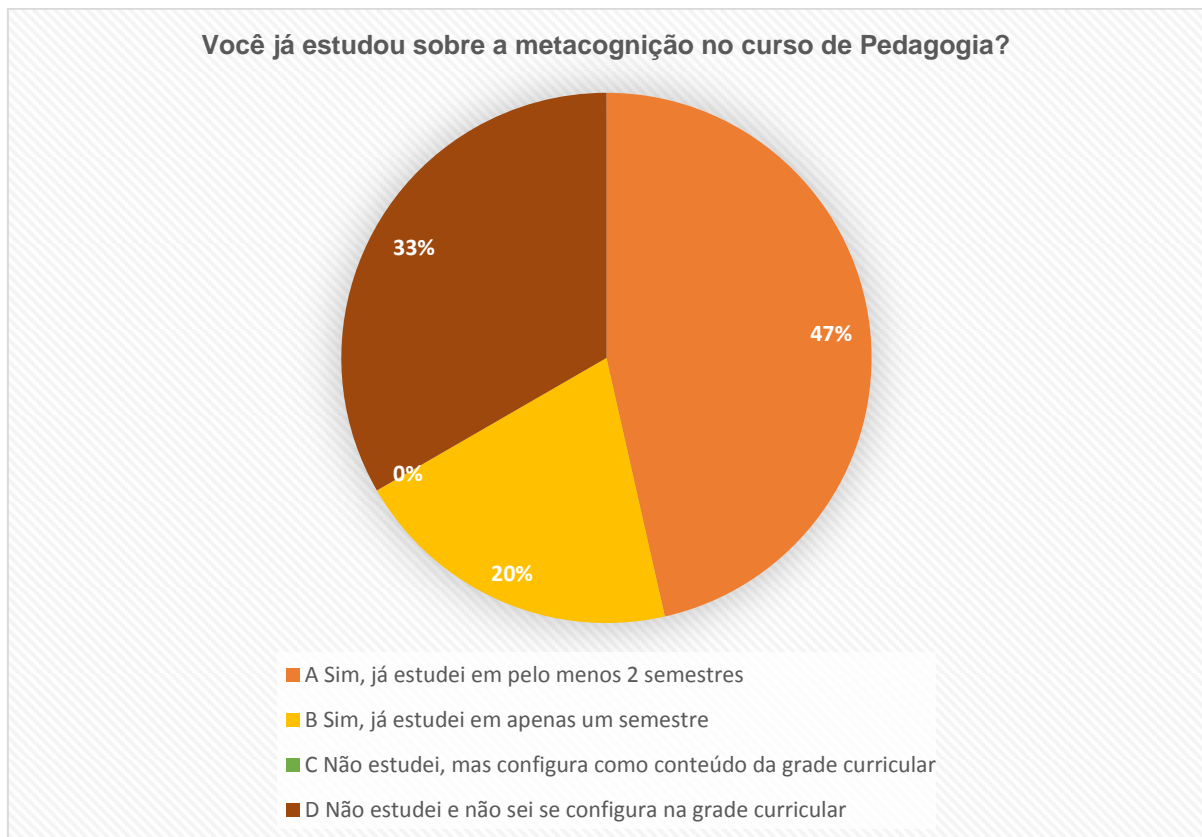


Figura 21: Questionário metacognitivo

Conforme apresenta o gráfico (Figura 21), a maior parte das alunas afirma já ter estudado o conteúdo sobre metacognição na graduação. Assim, atingimos nosso primeiro objetivo, que foi descobrir se as alunas que já estavam no último período do curso de pedagogia haviam estudado sobre metacognição. Isto foi necessário porque as pibidianas estavam em períodos diferentes que abrangiam desde o sexto até o oitavo período.

Frente a este dado, 47% afirmam já terem estudado e 33% afirmam não terem estudado e nem saberem se a metacognição configura no currículo. Contudo, se juntarmos os resultados, independentemente da quantidade de semestres, este

dado aumentaria para 67%, pois incluiria todos que optaram pelas alternativas A e B.

Os dados demonstram que conteúdos ministrados no curso de graduação podem não ter sido aprendidos pelas acadêmicas como por exemplo a metacognição. Isso contribui importância da aprendizagem significativa no ensino superior.

Se compararmos este dado com os dados exclusivos do questionário apresentado pelas pibidianas, poderemos perceber que foi elevada a porcentagem que afirma já ter estudado a metacognição, independentemente da quantidade de semestres, o que perfazem 71% de pibidianas que afirmam já terem conhecimento sobre esse conteúdo.

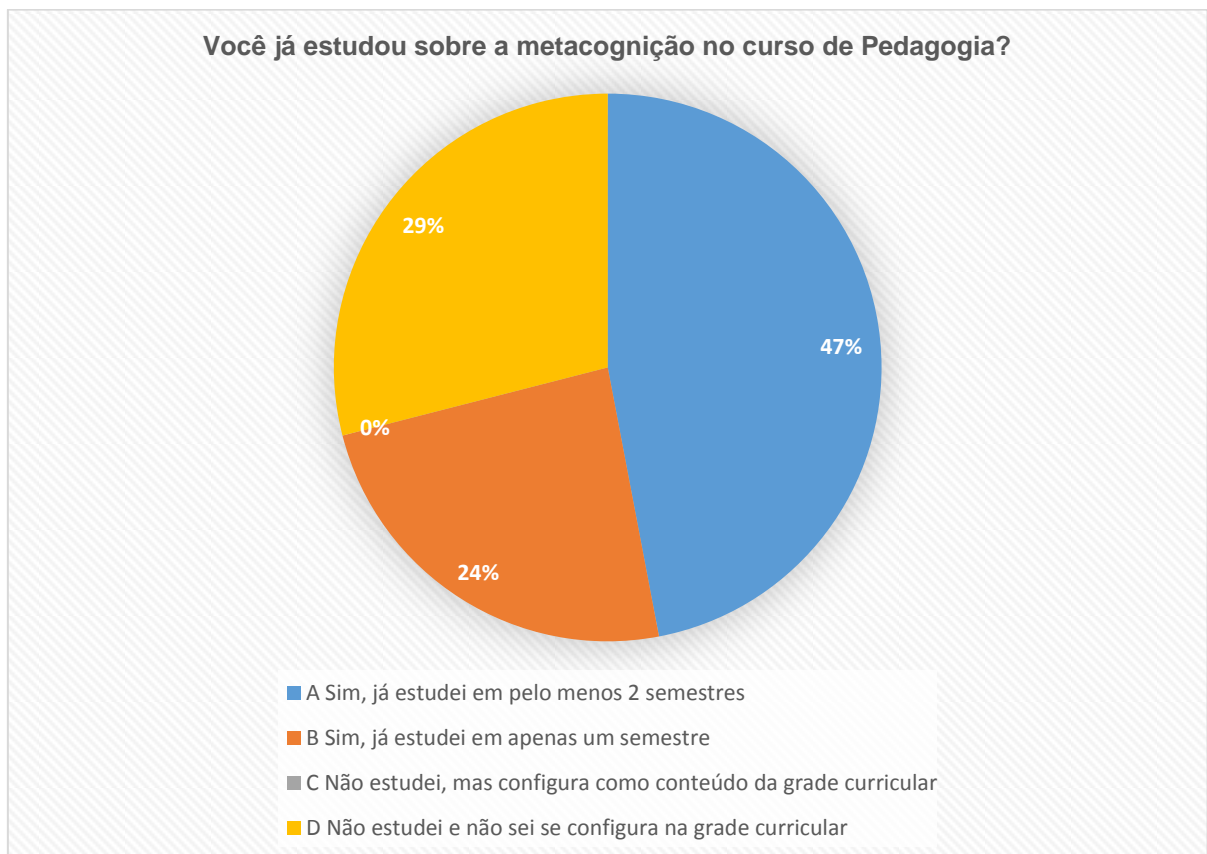


Figura 22: Questionário metacognitivo

Isto é um dado relevante na medida em que não percebemos a utilização desse elemento cognitivo na atuação das pibidianas.

A segunda pergunta foi apresentada no gráfico abaixo e reflete que 56% não conseguiriam descrever sobre a metacognição, embora que 71% afirmem já terem estudado sobre o assunto.

Esses dados nos permitem indagarmos sobre a relação entre os conteúdos que são apresentados aos alunos no curso de graduação e o que realmente eles conseguem aprender. Pois nesses termos, apenas 15% das pibidianas que já estudaram sobre a metacognição saberia explicar seu significado, o que explica também, a não utilização das estratégias metacognitivas no Pibid.

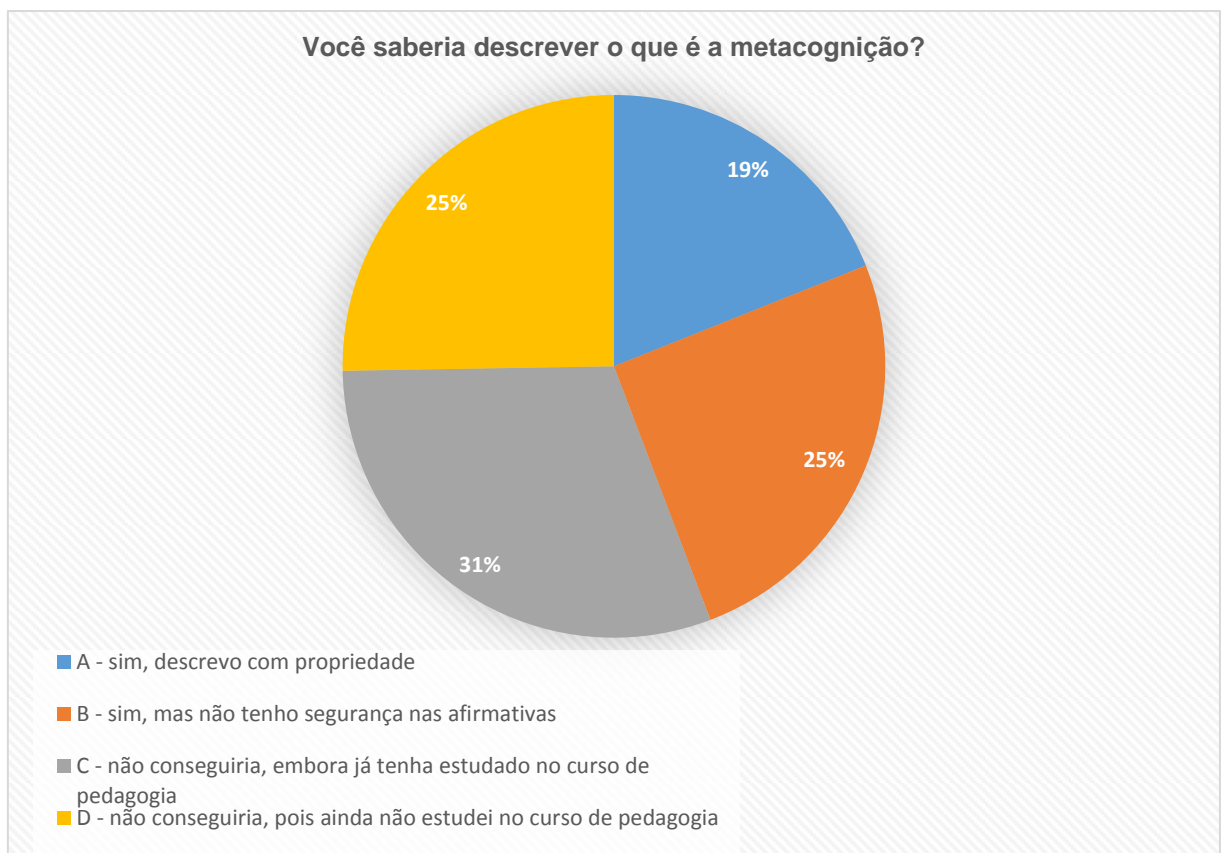


Figura 23: Questionário Metacognitivo/descrição

O próximo gráfico (figura 24) apresenta a terceira questão posta para análise. Essa questão é mais específica quanto à relação entre ensino de ciências e as reflexões metacognitivas.

Este gráfico reflete que 53% das acadêmicas não conseguiriam estabelecer conexões entre os aspectos apresentados na pergunta e que, embora 47% afirmem conseguir estabelecer a relação entre formação docente, metacognição e reflexão para o ensino de ciências, não pude identificar na atuação das acadêmicas em

referência ao projeto do Pibid, atividades relacionadas à reflexão sobre como se desenvolvem seus conhecimentos ou mesmo como elas poderiam desenvolver as atitudes reflexivas de autoconhecimento junto aos alunos da Educação Básica.

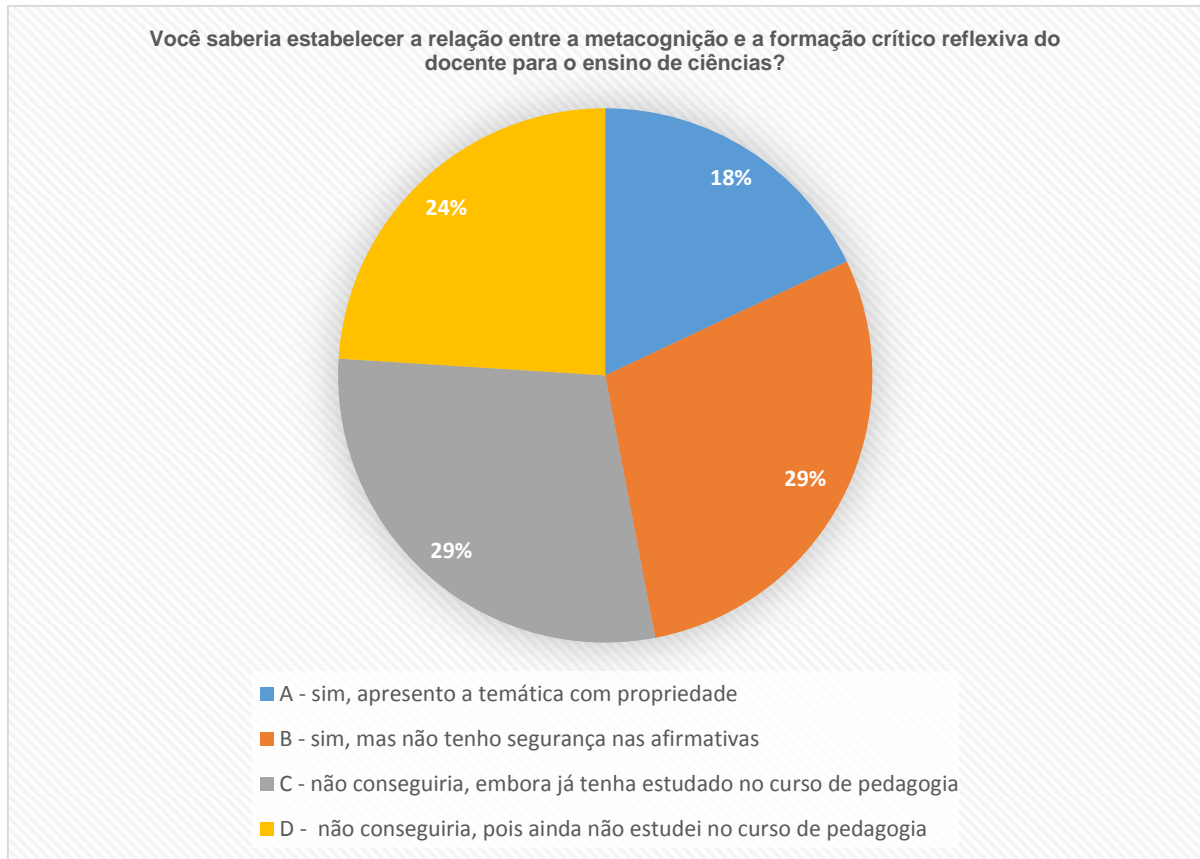


Figura 24: Questionário Metacognitivo/estabelecer relação

A 2ª etapa: O segundo questionário aplicado foi baseado em Mayor (1995) e adaptado por Portilho (2012). Nele, há o direcionamento dos questionamentos a fim de identificar quais as estratégias metacognitivas já utilizadas pelo indivíduo e quais estratégias ele precisa intensificar. Assim, estabelece três estratégias, descritas no trabalho que são: da consciência, do controle e da autoapoiese.

A pesquisa foi realizada com 15 pibidianas. Antes de seu início, foi explicada a dinâmica das respostas e a fidedignidade necessária para conclusão dos dados.

O questionário possuía 50 questões. As quatro primeiras buscavam a identificação do sujeito. Da quinta até a quadragésima, utilizamos para identificar as estratégias utilizadas pelas pibidianas para aprender. As cinco últimas questões foram acrescentadas tendo em vista a reflexão do aluno sobre o conteúdo (PORTILHO, 2012).

As escalas para identificação das estratégias são crescentes, onde 1, equivale a 0% - 2 / 25% - 3/ 50% - 4/75% - 5/100%, conforme tabela 2:

Código	Valor
1	0%
2	25%
3	50%
4	75%
5	100%

Tabela 2: Índice para análise do questionário

O gráfico "A", apresenta o índice que indica a utilização da estratégia do conhecimento, por parte das acadêmicas no momento em que estão aprendendo. Assim, 45% das pibidianas dizem que desenvolvem de forma excelente a estratégia da consciência para desenvolvimento do aprendizado, mas é importante ressaltar que segundo Mayor (1995), essas estratégias possuem níveis de consciência com diferentes funções que variam de níveis mais baixos a níveis mais altos.

Isto implica em admitir a necessidade de uma discussão mais aprofundada sobre a metacognição: que interfira nos níveis de consciência, intencionalidade, introspecção e verbalização.

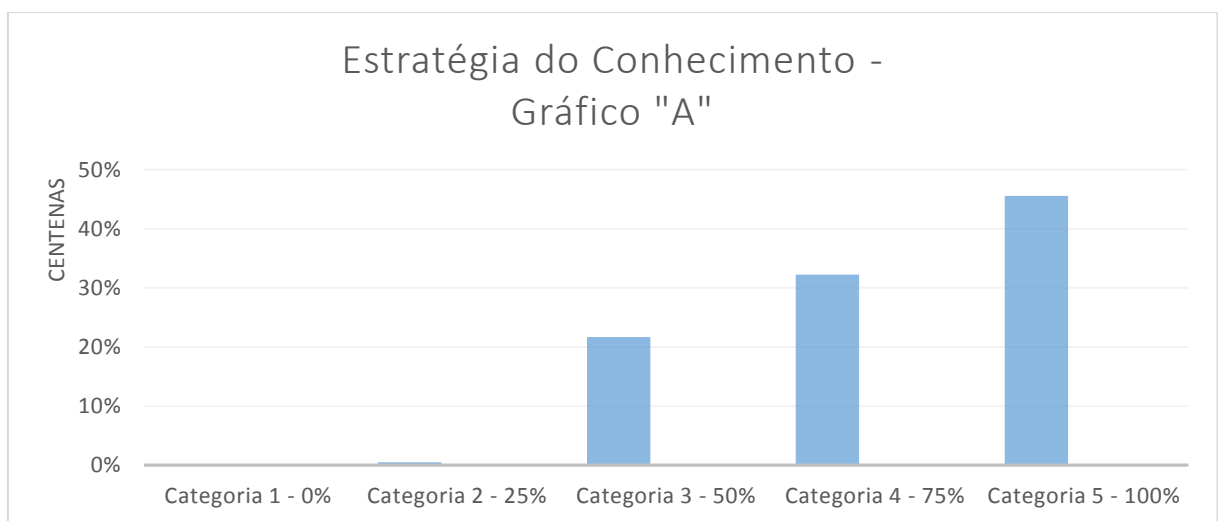


Figura 25: Estratégias do conhecimento

O gráfico “B”, é sobre a estratégia do controle. Este controle estabelece quais são as necessidades de aprofundamento de um determinado conhecimento para atingir as metas. Desta forma, o gráfico a seguir representa as estratégias utilizadas pelas pibidianas.

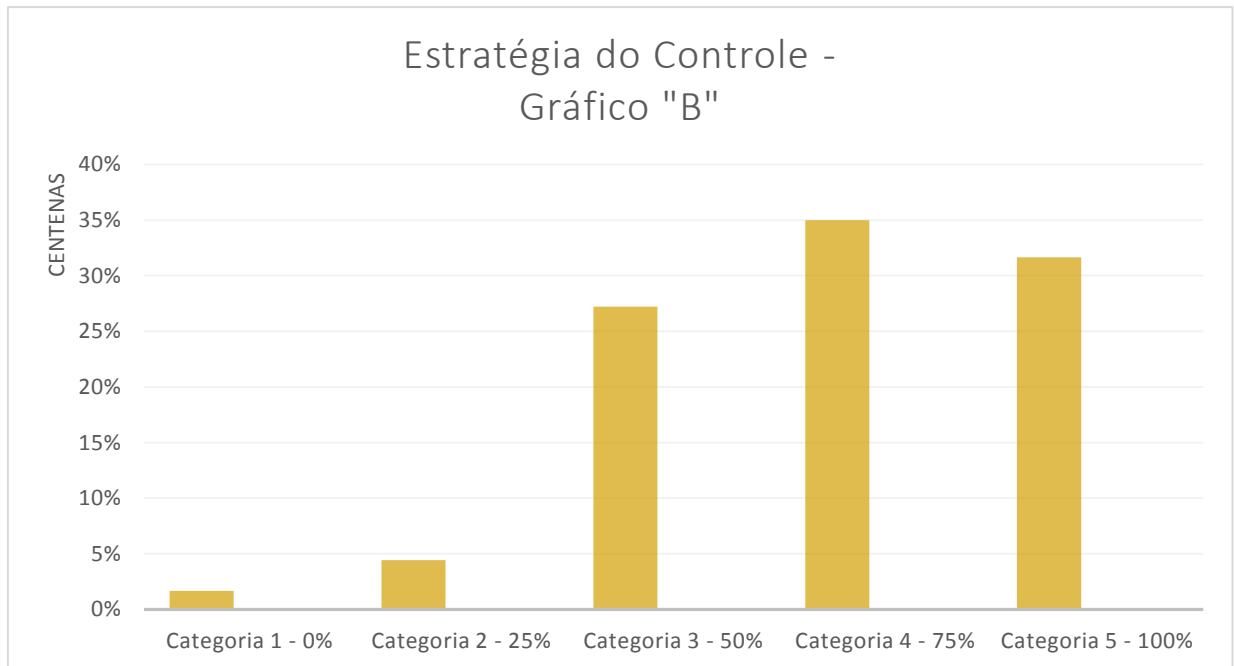


Figura 26: Estratégias do controle

Conforme apresenta o gráfico, 35% das pibidianas consideram utilizar 75% da sua capacidade de controle no momento do conhecimento.

Ao analisarmos os dados apresentados por meio da observação, percebemos que caso as acadêmicas utilizassem de forma consciente a estratégia de conhecimento, poderiam identificar quais as deficiências conceituais que possuem para potencializar o andamento dos objetivos do projeto do Pibid.

Especificamente na escola “B” onde as pibidianas não possuíam um conhecimento aprofundado sobre o processo cognitivo de leitura e escrita, a autoidentificação desta necessidade promoveria uma discussão mais produtiva e a elaboração de estratégias bem definidas para atingir o objetivo principal do projeto do Pibid, que é o gosto pela leitura e a escrita. Mayor (1995), sobre a estratégia do controle, esclarece que:

O outro subcomponente do controle envolve a pesquisa com ação direcionada para objetivos e motivação e, em todos estes enfoques se concebe o sujeito como responsável pela seleção – através do controle

executivo central que temos tratado acima – ele que controla a ação incluindo a definição de metas e o desenvolvimento de resposta (1995, p.59) - Tradução nossa.<sup>6</sup>

O gráfico apresenta que, em média, 6% das pibidianas consideram utilizar entre 0% e 25% da sua capacidade de controle no momento que estão aprendendo algo. Este controle, que potencializa os processos cognitivos, possuem suas variáveis: a motivação, o contexto sociocultural e a atenção e o esforço, ou seja, ele está envolvido com outros fatores que os acadêmicos estão vivenciando.

Dessa forma, podemos perceber que o Pibid também pode ser um fator que interfere nestas variáveis apresentadas. Assim, confirmamos a terceira questão norteadora: o Pibid é um programa direcionado à docência e possui grande notoriedade entre os acadêmicos do curso de pedagogia da UFRR, pois 44% das alunas do 8º período participam do programa e uma das entrevistadas afirmou que se interessou em participar do programa justamente pelo seu caráter de importância no curso:

---

*“Porque foi um programa que me possibilitou participar ativamente no contexto escolar. Durante a graduação é de grande relevância o Pibid, pois nos oportuniza conhecer e vivenciar as problemáticas de sala de aula”.*

---

O gráfico “C”, é sobre a estratégia da autopoiese que é considerada, segundo Maturana (2011), como sendo as propriedades autoconstrutivas dos seres vivos, tem em vista que os sistemas dos seres humanos se constroem estrutural e funcionalmente por meio de transações informais, materiais e energéticas e o componente metacognição da cognição é um dos sistemas com maior capacidade autoconstrutiva. Assim, pouco mais de 40% das pibidianas afirmam utilizar-se de 100% da sua capacidade de estratégia da autopoiese. As acadêmicas de pedagogia que participaram do Pibid potencializam a relação da práxis educacional

---

<sup>6</sup> El outro subcomponente del control tiene que ver con la investigación sobre la acción dirigida a metas y sobre la motivación y la voluntad; en todos estos enfoques se concibe al sujeto como responsable de la selección – a través del control ejecutivo central al que hemos aludido más arriba -, sino que controla toda la acción, incluyendo la fijación de objetivos y la elaboración de la respuesta (1995, p.59).



por meio de suas experiências em sala de aula, o que corrobora para que haja essas ações autoconstrutivas sobre seu conhecimento.

Porém, isto não descarta a possibilidade de alunos nunca terem sido pibidianos e possuírem essa característica na sua forma de aprender.

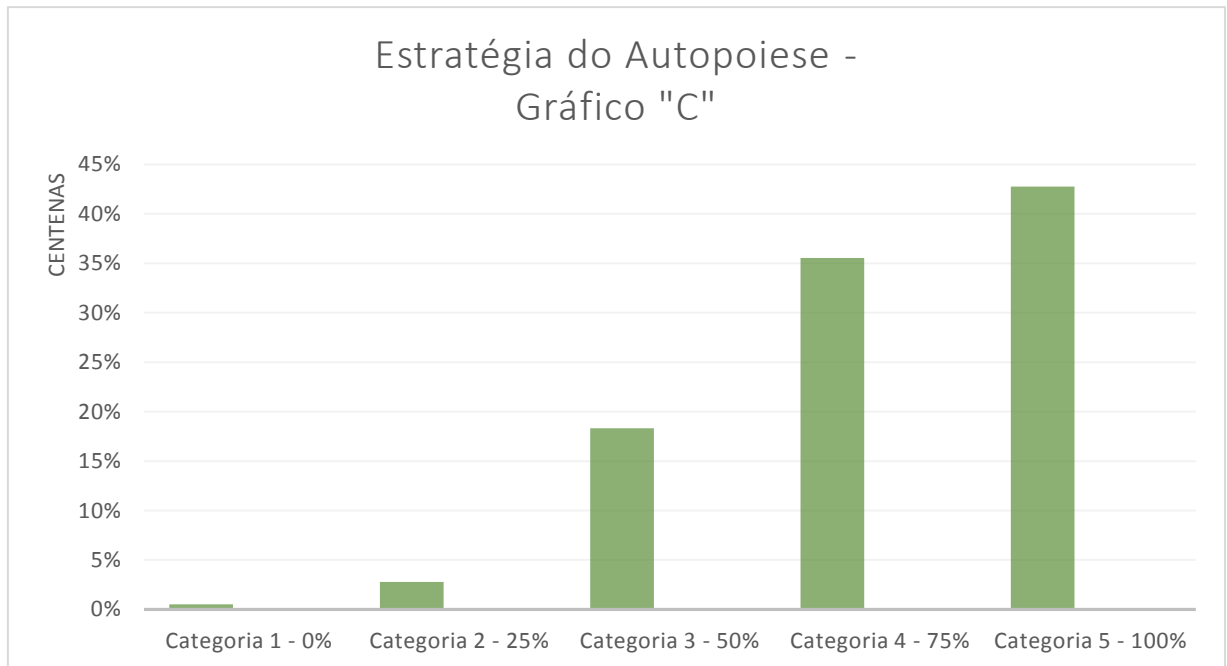


Figura 27: Estratégias da autopoiese

Com os dados apresentados, percebemos que, em média, 40% das pibidianas utilizam as estratégias de forma 100%, quando estão aprendendo algo. Entretanto, as reflexões advindas deste pensar sobre como se aprende, ainda é pouco difundida, uma vez que 56% das pibidianas não saberiam descrever o que são concepções metacognitivas.

A 3ª etapa: O terceiro questionário foi relacionado à perspectiva crítico-reflexiva e foi realizado buscando evidenciar a possível relação do Pibid com esta necessidade do pedagogo que é a reflexão sobre a sua formação. Foram acrescentadas três questões específicas sobre o ensino de ciências que serão analisadas separadamente.

As perguntas selecionadas para análise foram: 1. Qual a interferência da participação no programa para a sua formação?; 2. Você consegue estabelecer a relação teoria e prática na sua atuação no PIBID? Como?; 3. Qual é a teoria de aprendizagem que norteia as atividades do PIBID que você é integrante?; 4. O que

você conhece sobre esta teoria? Descreva; 5. Em que medida esta teoria é importante para o desenvolvimento das atividades de ensino e aprendizagem?

A primeira questão analisada foi posta para permitir que as pibidianas refletissem sobre sua própria formação à medida que integram a participação no programa como elemento co-formador. Assim, as respostas coadunam com os objetivos do programa descritos pela CAPES em âmbito nacional e circundaram entre os pontos abaixo elencados:

Questão 1: Qual a interferência da participação no programa para a sua formação?

---

Resposta 1:

*Me mostra como agir e falar referente a certos assuntos colocados pelo professor, a forma de analisar.*

---

Resposta 2:

*Pensar e repensar práticas pedagógicas, assim como deparar-se com situações que poderão ser vivenciadas futuramente e estar atentos as dificuldades encontradas.*

---

Resposta 3:

*Por meio do Pibid, tenho uma visão mais ampliada alusivo a minha atuação e contexto escolar. Saiu mais segura da minha formação profissional.*

---

Resposta 4:

*Trocas de experiências vivenciadas na turma com colegas pibidianas e professora titular, e mais estar perto da realidade educacional.*

---

Algumas outras respostas permeiam essas questões elencadas abaixo.

- Descobrir o que é ser professor;
- Adquirir experiência profissional;
- Trocar experiências;
- Conhecer a realidade escolar;
- Agregar conhecimentos;

- Repensar a prática pedagógica;
- Permitir escrita de artigos;
- Conhecer o papel do professor;
- Atuar na formação prática;

Para 100% das pibidianas, a experiência de co-formação no Pibid vem auxiliando em sua formação como profissional em educação, diferindo apenas nos aspectos mencionados acima. Esta contribuição do Pibid integra alguns objetivos apresentados no PPP do curso de pedagogia que são:

Fomentar a pesquisa como mecanismo de articulação entre os conhecimentos teóricos e práticos e refletir acerca das questões que envolvem a condição docente, contribuindo com a construção da identidade profissional e a profissionalização da profissão do professor em seus diversos níveis e campos de atuação (UFRR/PPP-Pedagogia, p.13).

Entretanto, não foi mencionado como contribuição do Pibid nenhuma disciplina específica na qual leciona o pedagogo, nem os aspectos relacionados à interdisciplinaridade, que é um tema bastante discutido e desenvolvido no Pibid.

Neste sentido, as reflexões internas sobre as experiências do Pibid poderiam fazer parte dos momentos de reunião na qual incluiriam os aspectos de contextos relacionados à metacognição.

A questão 2. Você consegue estabelecer a relação entre teoria e prática na sua atuação no PIBID? Como? Algumas das respostas chamaram minha atenção e transcrevo em seguida:

---

Resposta 1:

*Estou aprendendo a fazer essa relação, não é algo muito fácil, mas percebo que à medida que irei atuando no projeto, a prática e a teoria vão fazendo muito mais sentido.*

---

Resposta 2:

*Ao planejar buscamos aplicar teorias aprendidas em sala de aula, pois para que haja uma atuação docente de qualidade, necessita-se um embasamento teórico.*

---

Resposta 3:

*Sim, apesar de ter sido difícil no início, quando ingressei no programa.*

---

Ao identificar a dificuldade na transposição didática, a acadêmica assume a necessidade da pesquisa e ainda propõe que o programa auxilie na compreensão das teorias. Neste sentido, Ghedin (2012, p 153) afirma que:

No que diz respeito a formação de professores, há de se operar uma mudança na epistemologia da prática para a epistemologia da práxis, pois a práxis é um movimento operacionalizado simultaneamente pela ação e reflexão, isto é, a práxis é uma ação final que traz, no seu interior, a inseparabilidade entre teoria e prática.

A segunda resposta também foca sobre a questão da necessidade do conhecimento das teorias pedagógicas para uma atuação docente. Porém, 20% das pibidianas não responderam as três últimas questões postas para análise, estas tratam justamente da teoria pedagógica utilizada no Pibid. Dessa forma, o gráfico apresentado em seguida, retrata os dados obtidos no questionário no tocante a teoria educacional em que se baseia o Pibid.

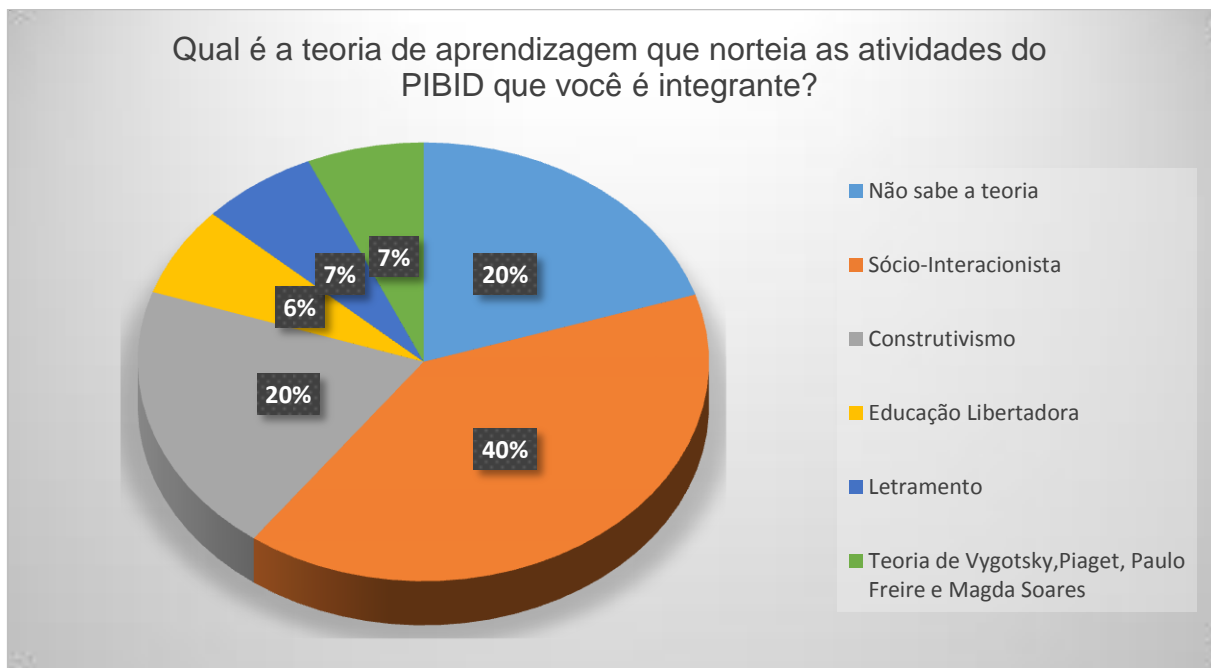


Figura 28: Questionário crítico-reflexivo/teorias de aprendizagem

Conforme já citado, 20% das alunas não sabiam em qual teoria se embasava as atividades do Pibid, dificultando a percepção sobre a interligação entre teoria e prática e direcionando o trabalho pedagógico apenas ao “saber fazer”.

É necessária a reflexão sobre as teorias de aprendizagem porque possibilitam um direcionamento das atividades de forma que os objetivos do programa sejam

atingidos. O que nos faz retomar a problemática da escola “B” sobre o andamento do projeto e o papel do professor em sala de aula.

As pibidianas que responderam à questão mencionada acima, apresentaram a teoria sócio-interacionista como sendo a mais utilizada: 40%. Grande parte das entrevistadas descreveram a teoria como sendo a interação do indivíduo com o meio.

O construtivismo representou 20% das respostas e foi descrito como sendo a autonomia do sujeito em construir seu conhecimento. As demais respostas se apresentaram um tanto equivocadas, pois foi atribuído ao letramento a qualidade de teoria, o que não condiz com sua realidade, pois letrar é familiarizar o aprendiz com os diversos usos sociais da leitura e escrita (CARVALHO, 2005), é a imersão da criança na cultura escrita, é a participação em experiências variadas com a leitura e a escrita, um conhecimento e interação com diversos tipos e gêneros de material escrito (SOARES, 2003).

Algumas respostas das entrevistadas que retratam o que discutimos são refletidas em duas perguntas apresentadas:

A questão 3. Qual é a teoria de aprendizagem que norteia as atividades do PIBID que você é integrante? E o que você conhece sobre essa teoria? Descreva o que conhece. Essa segunda pergunta complementa a primeira.

---

Resposta 1:

*Teoria sócio-interacionista. Que por meio da interação com outro e com o meio social que o indivíduo aprende.*

---

Resposta 2:

*Não sei falar bem sobre isso. Conheço pouco.*

---

Resposta 3:

*Podem ser citadas as teorias de Vygotski, Piaget, utilizamos também Magda Soares, Paulo Freire e outros também. Uma que eu admiro muito é a de Freire por valorizar a vivência e o conhecimento prévio do aluno ao chegar a escola.*

---

Resposta 4:

*É o letramento. Que para a criança ser um leitor fluente ela deve ser inserida nesse meio e ter contato frequente.*

---

Resposta 5;

*Construtivismo. Estamos nos construindo juntamente com o trabalho que fazemos com o apoio das professoras que fazem parte do programa.*

---

Isto retrata o desconhecimento, por parte de algumas acadêmicas, sobre o que é uma teoria educacional. Outros participantes atribuíram à teoria ao autor, citando o nome de Vygotsky, Paulo Freire, e Magda Soares como sendo teorias que o Pibid utiliza.

No tocante às quatro questões específicas sobre ciências, elas tiveram o objetivo de justificar a necessidade de que os projetos do Pibid pudessem interagir com o ensino de ciências.

1.A Você considera que a sua formação foi suficiente para desenvolver os conceitos científicos apresentados no ensino de ciências? Porque? As respostas que refletem os aspectos mencionados são:

---

Resposta 1:

*Não, por não ter um bom embasamento teórico mas que com a prática irei aprender muito.*

---

Resposta 2:

*Não. Porque a academia não forneceu subsídios suficientes para que eu atue nesta área.*

---

Resposta 3:

*Não, porque foi muito automático, os professores desenvolviam metodologias muito tradicionais e isso me levava a não pensar na importância daquilo que estava aprendendo.*

---

Essas respostas descritas refletem no dado de que 53% afirmam que a sua formação não foi suficiente para desenvolver os conceitos científicos apresentados no ensino de ciências e justificam as respostas elencando vários fatores tais como:

- Ensino automático;
- Metodologia tradicional;
- Não pensava na importância do que estava aprendendo;
- Falta de embasamento teórico;
- Conhecimento muito básico em ciências;
- Possui apenas uma disciplina voltada para o ensino de ciências;

2.A Como o Pibid poderia contribuir para a formação em Ensino de Ciências dos pedagogos? As respostas das pibidianas foram:

---

Resposta 1:

*Desenvolvendo algum projeto relacionando com as novas teorias e conhecimentos.*

---

Resposta 2:

*O Pibid nos permite desenvolver ações interdisciplinares o que contribui para a formação do pedagogo.*

---

Resposta 3:

*Em algumas escolas já é feito. São desenvolvidos projetos com essa disciplina.*

---

A elaboração de projetos para a área do ensino de ciências no programa Pibid foi apresentada por 53% das acadêmicas como possibilidade auxiliar na formação do pedagogo e 20% afirmaram que o Pibid já possui a contextualização com o ensino de ciências na qual elas atuam.

3 A. Você saberia dizer três conteúdos em ciências que são trabalhados no Ensino Fundamental I.

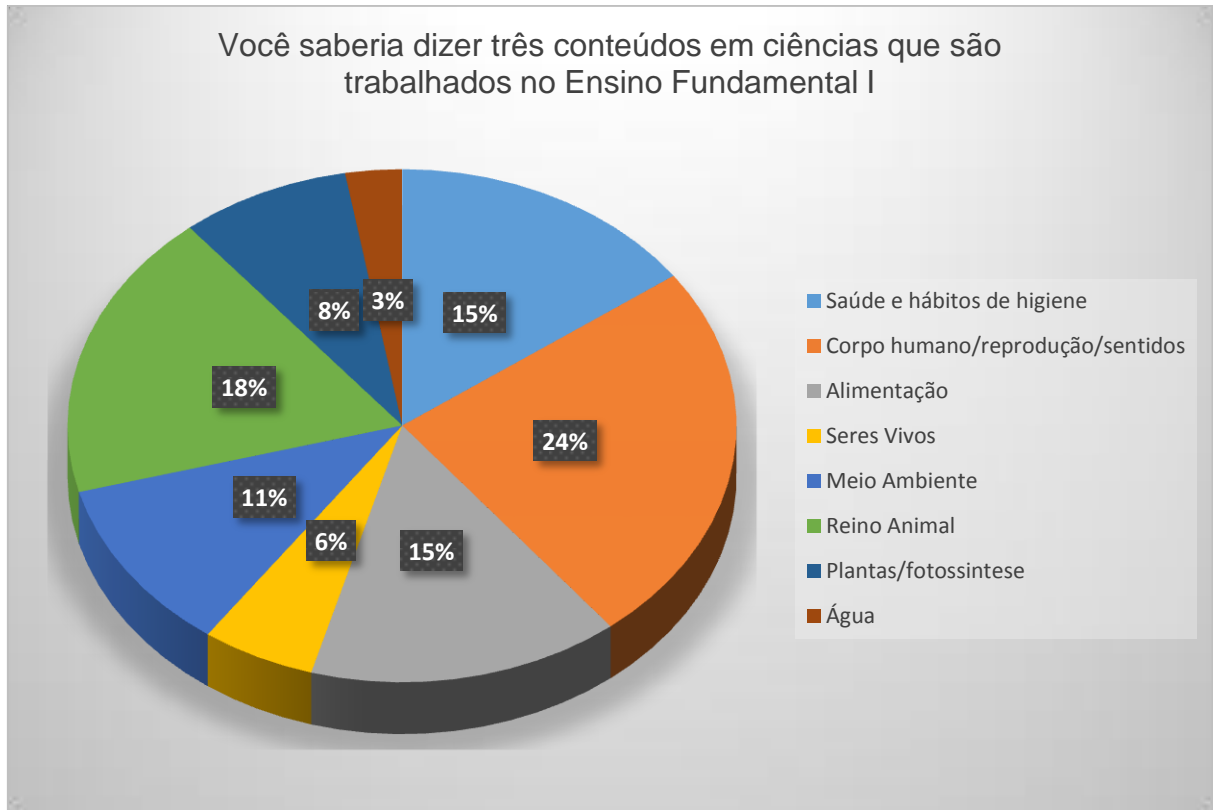


Figura 29: Questionário crítico-reflexivo/conteúdo de ciências

Muitos conteúdos foram elencados, mas a variação foi reduzida tendo em vista a quantidade de conteúdos que são trabalhados neste segmento. O interessante é que temas muito discutidos cientificamente, como a astronomia, não foram listados, o que instigou a pesquisadora a trabalhar este conteúdo como base para o produto final do mestrado.

4. Porque ensinar ciências no ensino fundamental é importante? As respostas a esta questão permite discutir sobre a relação entre ensino de ciências e o contexto da realidade do aluno.

---

Resposta 1:

*Porque a mesma faz parte da vida dos alunos, e com prática na sala de aula eles aprendem mais.*

---



Resposta 2:

*Porque as crianças devem ter consciência de que ela está presente em todos os lugares e que assim faz parte do nosso dia-a-dia.*

---

Resposta 3:

*Para que o indivíduo compreenda as transformações da natureza e da sociedade, permitindo assim que este intervenha no processo de maneira positiva ou negativa.*

---

É importante ressaltar, que independente do programa, as pibidianas estabelecem uma relação entre ensino de ciências e vida cotidiana. O que pode ser um elemento desencadeador de uma postura profissional que articule de forma sistematizada esses aspectos da educação escolar.

#### **4.3 Fase III (entrevista)**

A entrevista foi realizada com a coordenadora, uma supervisora (professora titular da sala) e uma pibidiana.

Comecei a análise da entrevista com a coordenadora do programa do Pibid de pedagogia da UFRR. O projeto do Pibid de pedagogia foi formulado em 2007 e desde então, estão sendo realizadas adaptações e pequenas mudanças, inclusive as escolas em que é realizado.

A coordenadora apresentou o projeto do Pibid e enfatizou que o objetivo principal é a formação do leitor, leitura e letramento literário, diferentemente dos anos anteriores, em que os projetos eram específicos para cada área. Ela afirmou que a formação do leitor não serve apenas para preencher fichas ou resumir o que a criança leu, mas principalmente para instigar uma leitura descompromissada, uma leitura prazerosa, que seja por um desejo interior de ler. E isto é primordial para a compreensão de qualquer conteúdo programático das demais disciplinas.

Os PCN's (1997) de ciências naturais apresentam esta discussão de forma expressiva e afirmam que:

Desde o início do processo de escolarização e alfabetização, os temas de natureza científica e técnica, por sua presença variada, podem ser de grande ajuda, por permitirem diferentes formas de expressão. Não se trata

somente de ensinar a ler e a escrever para que os alunos possam aprender Ciências, mas também de fazer usos das Ciências para que os alunos possam aprender a ler e a escrever. Essa fase é marcada por um grande desenvolvimento da linguagem oral, descritiva e narrativa, das nomeações de objetos e seres vivos, suas partes e propriedades. Esta característica permite que os alunos possam enriquecer relatos sobre observações realizadas e comunicá-las aos seus companheiros (BRASIL, 1997, p.62).

Essa interligação existente entre a formação do leitor e o ensino de ciências é bastante evidente, principalmente se forem utilizados livros infantis que tratem de temáticas da disciplina ou mesmo que suscitem o espírito investigativo e a curiosidade científica.

Na entrevista com uma pibidiana, ela esclareceu que inseriu-se no programa em 2010 e que estava no sexto período. Afirma que o Pibid contribuiu de forma crítico-reflexiva para sua formação, inclusive voltada ao ensino de ciências, pois a oportunidade que ela obteve com o contato com a sala de aula possibilitou uma mudança na postura de docente. Essa mudança na postura se refere a questões atitudinais de desenvoltura, manejo na sala, e relacionado a questões comportamentais como a relação professor/aluno e aluno/aluno.

Como esta acadêmica também participou do Pibid de pedagogia no exercício 2010/2011 ela fez um paralelo e afirmou que antes, o Pibid realizava reuniões que tratavam sobre o andamento do projeto vinculado ao calendário da escola, e não realizava discussão sobre teorias da aprendizagem, e também não havia grupos de estudo sobre teorias dentro das reuniões do programa.

Ou seja, não aconteciam momentos de reflexão direcionados pela coordenação do Pibid. Entretanto neste exercício 2012/2013, as reuniões possuem reflexões teóricas sobre letramento e leitura, mas, mesmo identificando estas reflexões teóricas, ela afirma que nas reuniões com essa nova coordenação, não há uma relação reflexiva entre o que é desenvolvido na escola e uma ponte estruturada sobre os conteúdos teóricos.

Percebemos que a pibidiana consegue estabelecer a relação entre a metodologia utilizada nos projetos do Pibid e os conteúdos disciplinares do curso de pedagogia, mas isso não é estruturado: de forma intuitiva.

No tocante aos relatórios, ela afirmou que as pibidianas nem sempre escrevem nos relatórios o que realmente foi trabalhado. O relatório é visto mais como uma obrigação do que como um reflexo das atividades. Ela afirma que

escreve em um diário de bordo sobre as atividades, mas ela não sabe se todas realizam esta tarefa.

Quanto a interferência do Pibid na formação, a acadêmica afirmou que:

---

Resposta 1:

*Eu nunca parei para pensar sobre a contribuição do Pibid na minha formação, mas quando vêm as perguntas, nós paramos para pensar sobre isso, buscando os objetivos das atividades propostas, reflexão da minha atuação no Pibid.*

---

Ela afirmou ainda que o Pibid auxiliou na construção enquanto pessoa e profissionalmente, tornando-a mais extrovertida, participante na sala de aula, pois antes de entrar no programa era muito introspectiva.

Este conhecimento atitudinal proporcionado pelo Pibid provavelmente interferirá na sua atuação como docente para perceber a necessidade de compreender e trabalhar os conceitos atitudinais em sala de aula. Conforme afirmam Pozo e Crespo:

O objetivo da educação em atitudes deve ser, como nos outros conteúdos, promover mudanças o mais estáveis e geris possíveis, seu sucesso vai requerer a concretização desses propósitos (como, por exemplo, promovera tolerância, cooperação, interesse pela ciência, curiosidade, espírito de indagação, rigor e precisão, defesa do meio ambiente, etc) em formas e normas de conduta que ajudem professores e alunos a perceberem essas atitudes que geralmente são tão intangíveis (2009, p.32)

Dessa forma, conteúdos atitudinais acompanhados de conteúdos conceituais proporcionam um aprendizado estruturado na formação do professor atuar na sala de aula.

No primeiro ano do Pibid, não havia uma interação ou reuniões entre todos os atores como coordenador da UFRR, supervisor e pibidianas, as reuniões eram isoladas.

Percebemos assim, que o Pibid é o reflexo da atuação da coordenação, ou seja, a coordenadora define os projetos que serão trabalhados, a dinâmica da relação entre os atores do programa, as escolas participantes e tem autonomia para organizar toda a estrutura do programa. São organizados periodicamente editais para seleção de supervisores e acadêmicos.

Neste sentido, compreendemos que os projetos do Pibid não possuem como proposta a reflexão crítica da ação do aluno, mas ao mesmo tempo viabilizam não intencionalmente esta ação-reflexão-ação. Os participantes do Pibid não possuem uma linha clara de atuação quanto às teorias da aprendizagem, ou seja, provavelmente não é apresentada nas reuniões a relação do projeto desenvolvido e a teoria. Entretanto neste ano de 2012, por ser um projeto só de leitura, foram discutidos alguns tópicos relacionados ao letramento e à literatura.

As professoras entrevistadas eram todas pedagogas e estavam há bastante tempo em sala de aula. Uma das professoras afirma que se interessou em participar do programa porque seria uma ajuda na sala de aula, uma ajuda financeira e possibilitaria desenvolver de forma mais efetiva o aspecto cognitivo dos alunos.

Ela está há três anos no programa e percebeu que ele só vem inovando as metodologias e possibilita que as acadêmicas interliguem a prática e a teoria. As estratégias e inovações que as acadêmicas trazem para a realidade escolar auxiliam esta professora na dinâmica da turma.

O programa Pibid foi importante para o projeto de ciências desenvolvido na escola sobre a água dentro da agenda 21 e, neste sentido, o programa buscou trabalhar a leitura e escrita com base na temática da utilização da água.

A professora/supervisora identifica que as alunas conseguem fazer a relação entre os conceitos de ensino e aprendizagem e a atuação na sala e relacionou a utilização de jogos na sala de aula.

Quando questionada sobre ser reflexiva, a professora afirma refletir sobre a realidade da sala de aula e busca modificar sua metodologia de acordo com esta reflexão, mas não relacionou a necessidade de estudar sobre metodologias diferenciadas ou sobre teorias da aprendizagem para que sua prática seja modificada.

Ela acredita que o programa é importante para todos da comunidade escolar, pois além de interferir na aprendizagem dos alunos, interfere também na formação das acadêmicas e na sua própria didática.

Com a fala da professora, identificamos que o programa é relevante para a formação das acadêmicas, mas que deve haver um processo de reflexão contínua durante as reuniões do programa para que as discussões superem a dinâmica da sala e que possam utilizar-se dos exemplos do cotidiano escolar para refletir novas

possibilidades de atuação dentro de teorias pedagógicas e que estas teorias estejam realmente ao lado da prática escolar.

Sendo assim, a análise dos dados permitiu uma discussão sobre temáticas referentes a metacognição, estratégias metacognitivas, ao ensino de ciências e a relação do pibid e os pedagogo em formação.

Apresentaremos em seguida um produto do mestrado que se estrutura de acordo com a temática do Pibid de pedagogia da UFRR e propõe um projeto de trabalho envolvendo ensino de ciências e a formação do leitor tendo como pano de fundo a metacognição como elemento de conhecer como se conhece.

#### **4.4 PRODUTO: Projeto para ser Desenvolvido no Pibid/ Pedagogia**

Como elemento necessário produto, será apresentado à coordenadora do Pibid de pedagogia da UFRR, uma à conclusão do trabalho, que se caracteriza como um proposta de trabalho formatada em quatro módulos a serem desenvolvidos num processo inicial com as pibidianas, subsidiando a produção pelas acadêmicas, de uma transposição didática para a sala de aula do Ensino Fundamental.

O projeto contém, além dos quatro módulos, um “box estelar” que contém revistas sobre astronomia, livros infantis sobre astronomia e um glossário de astronomia infantil. O “box estelar” será uma base para pesquisa das acadêmicas trabalhando a necessidade de instigar a curiosidade e os questionamentos científicos, além de trabalhar conceitos científicos na área da astronomia.

O projeto possui como eixo articulador o livro infantil *O mensageiro das Estrelas* do autor Peter Sis, a obra foi sugerida pela própria coordenadora do programa. Ele possui a temática do ensino de ciências no contexto da astronomia, voltado para biografia de Galileu Galilei.

Este livro infantil conta a história da vida e obra de Galileu Galilei de forma lúdica e prazerosa, despertando no aluno o interesse e a curiosidade pela ciência, proporcionando o conhecimento da história da ciência e o percurso no qual proporcionam as mudanças de “verdades” no contexto científico.

Os módulos apresentados serão desenvolvidos durante as reuniões do programa e terão como objetivo final a formulação de uma proposta da utilização deste livro infantil nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Ou seja, as próprias pibidianas participarão da elaboração da proposta com base no aspecto reflexivo e metacognitivos, evidenciando em seu processo de formação o controle e o monitoramento do seu conhecimento.

O projeto constará dos seguintes tópicos:

- Objetivo;
- Justificativa;
- Revisão de literatura;
- Conteúdo programático;
- Avaliação;
- Referência;

Desta forma, esperamos contribuir com o programa no intuito de articular ações metacognitivas do processo de formação do pedagogo ao ensino de ciências utilizando as obras literárias como eixo articulador.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Identificamos quais são os aspectos que norteiam o Pibid como instrumento institucional de fomento à iniciação à docência do pedagogo e por fim, analisamos em que aspecto o Pibid interfere na prática docente dos pedagogos.

Assim, percebemos que as contribuições do Pibid ao curso de pedagogia, quanto aos aspectos reflexivos, concernem principalmente a *práxis* na educação, ou seja, as acadêmicas compreendem com maior clareza qual é o seu papel na sala de aula, mostram vivências pedagógicas com metodologias diferenciadas e percebem os benefícios destas atividades para o ensino e aprendizagem. Estas experiências podem constituir-se como conceitos atitudinais para sua formação.

O programa Pibid, por meio do projeto de formação de leitor e letramento literário, oportuniza ao acadêmico um conhecimento específico sobre a importância da imaginação, da criatividade para a alfabetização e letramento. Eles participam de atividades nas escolas que evidenciam a leitura e escrita, o que contribui para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares na área do ensino de ciências. Este último foi identificado por meio do evento de culminância sobre os animais e o evento sobre a valorização da água.

A formação crítico-reflexiva do pedagogo é uma construção que nem sempre é percebida claramente pelo acadêmico. Sua constituição docente se faz a todo instante, mas o caráter de reflexividade é um elemento estruturante do fazer pedagógico. Conforme assinalamos na revisão de literatura, os processos metacognitivos de conhecer como se conhece estabelece esta possibilidade de reflexão. Entretanto, durante as observações, não identifiquei momentos em que as acadêmicas evidenciavam na sala de aula a importância da reflexão sobre seu processo de conhecimento e nem o direcionamento desta reflexão voltado para os alunos.

Atividades de leitura bem direcionadas podem permitir uma reflexão dos alunos da educação básica sobre aspectos da sua vida e da sua formação acadêmica sobre o processo de conhecimento.

Entretanto, não identificamos, nas atividades de desenvolvimento do projeto pelas acadêmicas, questionamentos ou direcionamentos que instiguem a reflexão sobre o processo de conhecimento dos alunos. Mas identificamos que esta ausência de possibilidade de reflexão sobre a formação do aluno também está presente na

própria formação da acadêmica, ou seja, percebemos por meio das entrevistas e questionários que elas não estão habituadas a refletirem sobre a sua formação de forma sistematizada.

Neste sentido, incluímos na pesquisa uma base metacognitiva que foca três elementos como importantes para iniciar um processo de ação-reflexão-ação que são: conhecer como se conhece, o monitoramento e a regulação. Assim, o produto vinculado à dissertação será um projeto de leitura que promoverá a reflexão metacognitiva dos acadêmicos.

Assim, constatamos que o Pibid é um programa que oportuniza experiências diferenciadas, mas que precisa ainda estar acoplado a elementos que possibilitem uma reflexão sistematizada sobre a interferência na formação das acadêmicas.

Quanto ao ensino de ciências, percebemos que ele não é o foco principal do programa, mas identificamos como ações pertinentes à formação do pedagogo para ao ensino de ciências conceitos procedimentais e atitudinais que interferem na compreensão do ensino de ciências para a Educação Básica.

Consideramos pertinente que o programa associe à iniciação à docência, a reflexão baseada em aspectos como metacognição e a reflexão-crítica por meio de leituras e discussões, o que permitirá ao acadêmico uma estrutura de pensamento que potencialize seu aprendizado e reflita em atitudes do fazer pedagógico.

Dessa forma é essencial que a postura do professor deva estar condizente com aquilo que ele pretende formar ou desenvolver em seu aluno. Partindo desta premissa, as atitudes do docente podem ser utilizadas como um reflexo para a atitude dos alunos. Assim, as pesquisas sobre a metacognição como estratégia de aprendizagem na formação do pedagogo poderá ser um instrumento potencializador da autonomia e autorreflexão.

A metacognição, sobre a qual discutimos anteriormente, possibilita esta reflexão atitudinal para com o conhecimento. Perceber como nosso corpo reage e como podemos potencializar a forma de aprender, demanda uma reflexão sobre as atitudes.

Assim, percebemos que caso as acadêmicas utilizassem de forma consciente a estratégia de conhecimento, poderiam identificar quais as deficiências conceituais que possuem para potencializar o andamento dos objetivos do projeto do Pibid.



Desta forma, a formação do leitor, o gosto pela leitura e o desenvolvimento da escrita são primordiais para o desenvolvimento das demais disciplinas, mas também podem ser utilizadas como elementos contextualizadores para o ensino de ciências.

## REFERÊNCIAS

ANDERSON, J.R. **Psicologia Cognitiva: e suas implicações experimentais**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimento**: Uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Pátano, 2003.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARBOSA, R.L.L. (Org.) **Trajetória e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: UNESP editora. 2004.

BELEI, R.A., Gimenez-Paschoal, S. R., Nascimento, E.N., Matsumoto, P.H.V.R. **O uso de entrevista, observação e videografia em pesquisa qualitativa**. Cadernos de educação, FaE/PPGE/UFPel/Pelotas (30):, 2008. P. 187-189.

BRANSFORD, J. D., BROWN, A. L., COCKING, R. R. (Eds.). **Como as pessoas aprendem**: Cérebro, mente, experiência e escola. São Paulo: Senac, 2007.

BRASIL. COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES – Disponível: [www.capes.gov.br](http://www.capes.gov.br), Acesso em 12 jun. de 2012.

BRASIL. Ministério da educação e Cultura. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. 9.394/96 Ministério da Educação, Brasília, 1996.

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

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Introdução / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997.

BROWN, A. L. (1987). **Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms**. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65-116). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

BUSNELLO, F.B., JOURNAL, G.I., SPERB, T.M. **Desenvolvimento de Habilidades metacognitivas**: Capacitação de Professores de Ensino Fundamental. *Psicologia: Reflexão e crítica*, 2012, 25(2), 311-319.

CHALMERS, A.F. **O que é ciências afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

CAPACHUZ, A. PEREZ, D.G. CARVALHO, A.M.P., PRAIA, J., VILCHES, A. (orgs.) **A necessidade da renovação do ensino de ciências**. 2ª edição. São Paulo: Cortez. 2011.

CARVALHO, A.M.P. **Ensino de Ciências**. Unindo a pesquisa e a prática. São Paulo, Cengage Learning, 2012.

CARVALHO, M. **Alfabetizar e letrar**. Um diálogo entre a teoria e a prática. Petrópolis: Vozes, 2005.

\_\_\_\_\_, PEREZ, D.G. **Formação de professores de ciências**. 5ªed. São Paulo: Cortez, 2001.

CASTRO, In. CARVALHO, A.M.P. **Ensino de Ciências**. Unindo a pesquisa e a prática. São Paulo, Cengage Learning, 2012.

CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. 2ª Ed. São Paulo: Moderna, 2004.

\_\_\_\_\_ **Educação consciência**. 2ª Ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.

\_\_\_\_\_ **Sete escritos sobre educação e ciência**. São Paulo: Cortez, 2008.

\_\_\_\_\_ **Alfabetização científica**. Questões e desafios para a educação. 5ª Ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

COLL, C.; MARCHESI, Á.; PALACIOS, J. **Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia evolutiva**. v. 1. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

CONTRERAS, José. **Autonomia de professores**. São Paulo:,Cortez, 2012.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J.A. PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências fundamentos e métodos**. 4ª edição, São Paulo: Cortez, 2011.

DEWEY, J. **Experiência e Educação**. São Paulo: Editora Nacional, 1971.

FIGUEIRA, A.P.C. **Metacognição e seus contornos**. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN:1681-5653), 2003, Portugal.

FLAVELL, J. H. **Metacognition and cognitive monitoring**. A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 1979, 34(10), p. 906-911.

\_\_\_\_\_ **A psicologia do desenvolvimento de Jean Piaget**. São Paulo: Pioneira, 1988.

FLAVELL, J. H. Wellman, H. M. Metamemory. In: R. V. Kail, & O. W. Hagen (Eds.), **Perspectives on the development of memory and cognition**, (pp. 3-33). Hillsdale, N.Y.: Lawrence Erlbaum Associates, 1977.

FLAVELL, J. H., Miller, P. H. & Miller, S. A. **Desenvolvimento cognitivo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

FOUREZ, G. **Crise no ensino de ciências?** Investigações em Ensino de Ciências – V8(2), pp. 109-123, 2003.

\_\_\_\_\_. **A construção das ciências:** introdução à filosofia e à ética das ciências. [SI.]: Virtual Books 2000. Disponível em: [Books.google.com.br/books?id=1\\_67UeNOxvQC&hl=PT-BR](http://Books.google.com.br/books?id=1_67UeNOxvQC&hl=PT-BR). Acesso em 12 de fevereiro de 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 15ª Ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FUMAGALLI, L. **O ensino das Ciências Naturais no nível fundamental da educação formal:** argumentos a seu favor. IN: WEISSMANN, Hilda. (Org.) Didáticas das Ciências Naturais – contribuições e reflexões. São Paulo: Paidós, p. 13-29, 1995.

GABRIEL, G. **Narrativas autobiográfica como prática de formação continuada e de atualização de si.** Curitiba: Editora CRV, 2011.

GALIAZZI, M.C. **Educar pela pesquisa.** Ambiente de Formação de Professores de Ciências. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

GARCÍA, C. M. **Formação de professores:** para uma mudança educativa. Porto: Porto, 1999.

GHEDIN, E. L.; FRANCO, M.A.S. **Questões de método.** Na construção da pesquisa em educação. 2ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GHEDIN, E. L. **Professor reflexivo:** da alienação técnica à autonomia da crítica. In. PIMETA, S. G.; GHEDIN, E. L.; (Org.) **Professor Reflexivo no Brasil.** Gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2012.

\_\_\_\_\_. **Territórios epistemológicos do ensino de ciências.** Boa Vista: UERR Edições, 2012.

GRENDENE, M.V.C. **Metacognição:** uma teoria em busca de validação. Dissertação. Mestrado em Psicologia Social. Pontifícia universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre: 2007.

JOU, G. I., SPERB, T. M. **A metacognição como estratégia reguladora da aprendizagem.** Psicologia: Reflexão e Crítica, 2006, 19(2), 177-185.

JUVENIL, Fundação Nacional do Livro infantil. Disponível em: <http://www.fnlij.org.br/site/o-que-e-a-fnlij.html>, pesquisado em 13 de janeiro de 2014.

KANDEL, E. R. **Em busca da memória.** O nascimento de uma nova ciência da mente. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

KUHN, T.S. **A estrutura das revoluções científicas.** São Paulo: Perspectiva, 2006.

LEFEBVRE-PINARD, M. (1983). **Understanding and auto-control of cognitive functions:** implications for the relationship between cognition and behavior. International Journal of Behavioral Development, 6, 15-35.

LIBÂNIO, J.C. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 1998.

LIMA, S. M. **Aprender para ensinar, ensinar para aprender.** Cuiabá, EdUFMT, 2007.

MARINI, J.A.S. **Metacognição e leitura.** Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE) • Volume 10 Número 2 Julho/Dezembro 2006 • 323-329.

MATURANA, H. **Cognição, ciência e vida cotidiana.** Belo Horizonte: UFMG, 2006.

MATURANA, H. R., Varela, F. J. **A árvore do conhecimento:** as bases biológicas da compreensão humana. 9ª edição, São Paulo: Palas Athena, 2011.

MAYOR, J. SUENGAS, A.; MARQUES, J. **Estratégias Metacognitiva.** Aprende a Aprender y Aprender a Pensar. Madrid: Sínteses, 1995.

MIZUKAMI, M.G.N.; MONTEIRO, F.M.A. **Professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental:** Análise de percursos e processos de formação. In. REALI, A.M.R., MIZUKAMI, M.G. N. Formação de professores: Práticas pedagógicas e escola. São Carlos: EduFSar-INEP-Comped, 2002.

MOREIRA, M.A., Caballero, M.C. e Rodríguez, M.L. (orgs.) (1997). **Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo.** Burgos, España. pp. 19-44.

\_\_\_\_\_, Teorias de Aprendizagem. São Paulo: EPU, 2011.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo,** Porto Alegre: Sulina, 2007.

MORTARI, C.A. **Introdução à lógica.** São Paulo: Editora UNESP, 2001.

NASCIMENTO, V.B. **A natureza do conhecimento científico e o ensino de ciências.** In. WEISSMANN, H. Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões. Porto Alegre, Artmed, 1998.

NETO, J. M. Fracalanz, H. **O livro didático de ciências:** problemas e soluções. Ciência & Educação, v. 9, n. 2, 2003. p. 147-157.

NOVAIS, E. L. **É possível ter autoridade em sala de aula sem ser autoritário?** Linguagem & Ensino, Vol. 7, No. 1, 2004 (15-51).

NÓVOA, A. (Org.) **Profissão Professor.** 2ªed., Portugal: Porto editora, 1999.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício de Professor.** Profissionalização e razão pedagógica. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIAGET, J. **Seis estudos de Psicologia.** 24ª Ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009.

PIMETA, S. G., LIMA, M.S.L. **Estágio e docência**.6ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

\_\_\_\_\_ GHEDIN, E. (Org.) **Professor Reflexivo no Brasil**. Gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2012.

POPPER, K.R. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 1993.

PORTILHO, E. **Como se aprende**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Wak editora, 2011.

POZO, J. I., CRESPO, M. A. G., **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5ª Ed., Porto Alegre, Artmed, 2009.

RIBEIRO, C. **Metacognição**: Um apoio ao processo de aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 2003, 16(1), p. 109-116.

ROSA, I.P., LAPORTA, M.Z. GOUVÊIA, M.E. **Humanizando o ensino de ciências**. São Paulo: Vetor, 2006.

SACRISTÁN, J.G. **Tendências investigativas na formação de professores**. In: Ghedin E. e PIMENTA, S.G. *Professor Reflexivo no Brasil*. Gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2012.

SACRISTAN, J.G. GÓMEZ, A.I.P. **Compreender e transformar o ensino**. 4ªed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SAMPIERRE, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P.B. **Metodologia de Pesquisa**.3ª Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SANTOS, B. S. **Introdução a uma ciência pós-moderna**, Rio de Janeiro : Graal, 2003.

SAVIANI, D. **Educação**. Do senso comum à consciência filosófica. 18ª Ed. Campinas-SP: Autores Associados, 2009.

SCHÖN, D.A. **Educando o Profissional Reflexivo**. Um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SERAFINI, G. **As inquietações do Sr. K sobre o rigorismo dos conteúdos escolares**. In. WEISSMANN, H. *Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões*. Porto Alegre, Artmed, 1998.

SILVA, J. F. **Métodos de avaliação em educação física no Ensino Fundamental**. Tese. Doutorado em Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas: 2010.

\_\_\_\_\_ **Escola e Avaliação da aprendizagem**: subsídios teóricos para a reflexão da prática. (In.) ZAMAI, C. A. RODRIGUES, A. A. *Saúde Escolar. A responsabilidade de ensinar*, Jundiaí, Paco editorial, 2012.

SIS, Peter. **O Mensageiro das Estrelas**. São Paulo, Ática, 2006.

SOARES, M.B. **Letramento e alfabetização**: as muitas facetas. Revista brasileira de Educação, 2003.

STERNBERG, Robert J. **Psicologia Cognitiva**. Trad. da 5ª edição norte americana. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 12ªed. Petrópolis: Vozes, 2011.

UFRR. **Projeto Político Pedagógico de pedagogia da UFRR**. 2009. Disponível em: [www.proeg.ufrr.br/index.php/documentos/arquivos/category/12-ppp](http://www.proeg.ufrr.br/index.php/documentos/arquivos/category/12-ppp).

VIGOTSKI, L.S. **A Formação Social da Mente**. 6ª edição. Trad. José Cipolla Neto, Luis S. M. Barreto e Solange C. Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

\_\_\_\_\_. **Pensamento e Linguagem**. 4ª ed. Trad. Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

WEISSMANN, H. Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões. Porto Alegre, Artmed, 1998.

YASSUDA, M.S. LASCA, V.B. NERI, A.L. **Meta-memória e Auto-eficácia**: Um Estudo de Validação de Instrumentos de Pesquisa sobre Memória e Envelhecimento. Universidade Estadual de Campinas Psicologia: Reflexão e Crítica, 2005, 18(1), pp.78-90.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

## APÊNDICE - A

### PROTOCOLO PARA ALUNO DO PROGRAMA PIBID

Prezado aluno, este protocolo faz parte da pesquisa de campo da dissertação de mestrado: “Interferência do PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da UFRR, na formação crítico-reflexiva do pedagogo no ensino de ciências”, que desenvolvo na Universidade Federal de Roraima, no Mestrado em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, sob a orientação do Professor Dr. Josias Ferreira da Silva. Desde já agradeço sua contribuição para esta pesquisa. Mestranda: Aline Barbosa Xavier Muniz.

Entrevista:

1. Porque você se interessou em participar do PIBID?

2. Qual é a relação do programa com seu curso de graduação?

3. Qual a interferência da participação no programa para a sua formação?

4. Na sua percepção, em que nível as escolas estão abertas aos projetos:

( ) excelente, estão totalmente abertas

( ) Muito bom, nem toda a escola se compromete com as atividades

( ) Bom, são apresentados alguns empecilhos para o desenvolvimento das atividades

( ) insuficiente, dificilmente conseguimos executar o planejado

5. Na sua percepção em que nível os alunos são participativos nos projetos:

( ) excelente, todos participam com afinco

( ) Muito bom, nem todos se comprometem com as atividades

( ) Bom, são apresentados alguns empecilhos para o desenvolvimento das atividades

( ) insuficiente, dificilmente conseguimos executar o planejado

6. Existem reuniões entre bolsistas/coordenador/supervisor? Qual assunto é abordado nas reuniões?



7. Você consegue estabelecer a relação teoria e prática na sua atuação no PIBID, como?
8. Como é a forma de acompanhamento do programa pela coordenação?
9. Qual é a teoria de aprendizagem que norteia as atividades do PIBID que você é integrante?
10. O que você conhece sobre esta teoria? Descreva o que conhece.
11. Em que medida esta teoria é importante para o desenvolvimento das atividades de ensino aprendizagem?

Quanto ao ensino de Ciências

1. A Você considera que a sua formação foi suficiente para desenvolver os conceitos científicos apresentados no ensino de ciências? Porque?
2. A Como o Pibid poderia contribuir para a formação em Ensino de Ciências dos pedagogos?
- 3 A. Você saberia dizer três conteúdos em ciências que são trabalhados no Ensino Fundamental I.
- 4 A. Porque ensinar ciências no ensino fundamental é importante?

## APÊNDICE – B

### PROTOCOLO PARA COORDENADORA DO PROGRAMA PIBID – UFRR

Prezada coordenadora, este protocolo faz parte da pesquisa de campo da dissertação de mestrado: “Interferência do PIBID – programa institucional de bolsa de iniciação à docência da UFRR, na formação crítico-reflexiva do pedagogo no ensino de ciências”, que desenvolvo na Universidade Federal de Roraima, no Mestrado em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, sob a orientação do Professor Dr. Josias Ferreira da Silva. Desde já agradeço sua contribuição para esta pesquisa. Mestranda: Aline Barbosa Xavier Muniz.

Questionário:

1. Qual é a sua formação?
2. Há quantos anos atua no ensino superior?
3. Há quanto tempo coordena PIBID de pedagogia?
4. Porque você escolheu o programa PIBID para desenvolver projetos?
5. Qual é o seu objetivo com o projeto do PIBID da Pedagogia?
6. Você acredita que ele vai interferir na formação do aluno. Em quais aspectos?
7. São realizados momentos de discussão, grupos de trabalho sobre a formação do pedagogo?
8. O projeto do PIBID de pedagogia abrange temáticas sobre o ensino de ciências?
9. Quais as atividades desenvolvidas nesta área?
10. Descreva como se desenvolve o programa. As ações que são realizadas.

## APENDICE - C

Questionário de aplicação de indicadores sobre os conhecimentos metacognitivos. A pesquisa integra o trabalho de dissertação de Mestrado do curso de Mestrado em Ensino de Ciências da UERR. Título: “Contribuições do PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da UFRR, na formação crítico-reflexiva do pedagogo para o ensino de ciências”, sob orientação do prof. Dr. Josias Ferreira da Silva. Desde já agradeço sua contribuição para esta pesquisa. Mestranda: Aline Barbosa Xavier Muniz.

Instituição: UFRR - Curso: Pedagogia

Participa de programas para receber bolsas. Qual? \_\_\_\_\_

Período: \_\_\_\_\_

Escolaridade: ( ) Nível Médio ( ) Graduado – Qual curso? \_\_\_\_\_

### 1. Você já estudou sobre processos cognitivos no curso de Pedagogia?

- ( ) Sim, já estudei em pelo menos 2 semestres
- ( ) Sim, já estudei em apenas um semestre
- ( ) Não estudei, mas configura como conteúdo da grade curricular
- ( ) Não estudei e não sei se configura na grade curricular

### 2. Você já estudou sobre a metacognição no curso de Pedagogia?

- ( ) Sim, já estudei em pelo menos 2 semestres
- ( ) Sim, já estudei em apenas um semestre
- ( ) Não estudei, mas configura como conteúdo da grade curricular
- ( ) Não estudei e não sei se configura na grade curricular

### 3. Você saberia descrever o que é a metacognição?

- ( ) sim, descrevo com propriedade
- ( ) sim, mas não tenho segurança nas afirmativas
- ( ) não conseguiria, embora já tenha estudado no curso de pedagogia
- ( ) não conseguiria, pois ainda não estudei no curso de pedagogia

**4. Você saberia estabelecer a relação entre a metacognição e a formação crítico reflexiva do docente para o ensino de ciências?**

- sim, apresento a temática com propriedade
- sim, mas não tenho segurança nas afirmativas
- não conseguiria, embora já tenha estudado no curso de pedagogia
- não conseguiria, pois ainda não estudei no curso de pedagogia

**5. Você considera a metacognição relevante para a formação inicial do pedagogo?**

- Sim, bastante relevante
- Sim, pouco relevante
- Não é relevante
- Não sei responder

## APENDICE – D



ESTADO DE RORAIMA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA - UERR  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS - PPGEC



ALINE BARBOSA XAVIER MUNIZ

FORMAÇÃO DE PEDAGOGOS NO PIBID/PEDAGOGIA PARA O  
ENSINO DE CIÊNCIAS: PROJETO DE TRABALHO PARA O  
PIBID DE PEDAGOGIA DA UFRR INTERMEDIANDO A  
TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA SOBRE A FORMAÇÃO DO LEITOR  
E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Orientador: Prof.(a) DSc. Josias Ferreira da Silva

Boa Vista – RR

2014

ALINE BARBOSA XAVIER MUNIZ

FORMAÇÃO DE PEDAGOGOS NO PIBID/PEDAGOGIA PARA O  
ENSINO DE CIÊNCIAS: PROJETO DE TRABALHO PARA O  
PIBID DE PEDAGOGIA DA UFRR INTERMEDIANDO A  
TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA SOBRE A FORMAÇÃO DO LEITOR  
E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Produto apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador(a): Prof. D.Sc. Josias Ferreira da Silva

Formação de pedagogos no pibid/pedagogia para o ensino de ciências: projeto de trabalho para o pibid de pedagogia da UFRR intermediando a transposição didática sobre a formação do leitor e o ensino de ciências

## **Objetivo**

Permitir que os pibidianos de Pedagogia da UFRR tenham subsídios para desenvolver um projeto sobre a história da ciência, por meio da biografia de Galileu Galilei, intermediando a formação do leitor e o ensino de ciências para as séries iniciais do Ensino Fundamental.

## **Objetivos específicos**

- Apresentar de forma dinâmica o livro: *O Mensageiro das Estrelas*
- Desenvolver estratégias que articulem formação de leitor e ensino de ciências;
- Subsidiar a pesquisa sobre a temática da história da ciência por meio de
- Apresentar a proposta com base numa reflexão crítica da formação docente e os processos metacognitivos

## **Justificativa**

O produto da pesquisa é parte integrante das atividades desenvolvidas no Mestrado em Ensino de Ciências como atividade vinculada as pesquisas realizadas durante o trabalho.

O projeto de formação de professor tem o propósito de trabalhar primeiramente com os professores do Pibid para que tenham subsídios teóricos que embasem a formulação de propostas para a Educação Básica na articulação entre a formação do leitor e uma leitura literária e o ensino de ciências.

O conhecimento da história da ciência por meio da biografia de grandes pensadores viabiliza uma percepção global do contexto histórico, social e econômico da época, permite ao pedagogo apresentar aos alunos diversos aspectos comparativos da realidade atual.

Conhecer a biografia de cientistas famosos relacionados a astronomia, filosofia e ciências humaniza as grandes descobertas e demonstra o processo investigativo que antecedeu o novo conhecimento, que promoveu mudanças radicais nas crenças da época e que são utilizadas até hoje nos conceitos científicos da matemática, física e astronomia.

O livro infantil foi escolhido como base da proposta por integrar de forma lúdica a história de um pensador que revolucionou a ciência: Galileu Galilei. A linguagem acessível, divertida e lúdica que está direcionada ao público infantil permitirá que o professor tenha elementos suficientes para despertar na criança a curiosidade sobre a ciência e o espírito investigativo.

O livro foi aprovado na Fundação Nacional do Livro Infantil e Juvenil por meio do argumento de duas pareceristas Vania Resende e Elizabeth Vasconcellos que afirmam:

#### **PARECER 1**

Se na cultura contemporânea as novas tecnologias permitem cada vez mais ao público a participação na produção artística, a obra de Peter Sís, autor e ilustrador, constitui, sem dúvida, um excelente exemplar da nova arte pós-clássica. A horizontalidade regular da escrita é substituída por pequenos textos em círculos, semi-círculos (ou outros artifícios gráficos) que parecem acompanhar os caminhos retorcidos da mente especulativa de Galileu Galileu, famoso cientista, matemático, astrônomo, filósofo e físico, nascido em Pisa, Itália, em 1564. E percorrendo esse caminho, o leitor torna-se também cúmplice e participante desse mesmo projeto. Exigindo do fruidor movimento, manuseio e interatividade, o livro de Peter Sís inscreve-se no programa proposto pela arte da pós-modernidade, alcançando, ainda, um dos mais importantes objetivos da arte hoje: a capacidade de informar através do entretenimento, do prazer e das práticas lúdicas.

O texto, em sua plasticidade descontínua (em círculos, em linhas verticais, em linhas sinuosas ou serpentinadas, ou ainda em semi-círculos), e as magníficas ilustrações (os mapas antigos, os monumentos arquitetônicos de época, a abóbada celeste) projetam uma atmosfera mais próxima da memória e do sonho do que da aparência visível do mundo. Projetam, enfim, o mágico clima que envolve os grandes momentos de descobertas vividos pelo homem.

E finalmente as penúltimas ilustrações (que recuperam as cenas do julgamento a que Galileu foi submetido pelo tribunal do Papa) e ainda a última cena (do filósofo em seu exílio domiciliar) projetam toda a solidão do homem que vive à frente de seu próprio tempo. Hoje e sempre...

A primorosa tradução de Luciano Vieira Machado reafirma o prazer de ler; a esmerada edição da Ática - em capa dura e excelente papel - confirma o prazer de tocar e de manusear o objeto livro.

#### **PARECER 2**

O livro sobre Galileu Galilei (1564-1642), famoso cientista, matemático, astrônomo, físico e filósofo, leva o mesmo título do livro de Galileu, de 1610, o Sidereus Nuncius traduzido como O mensageiro das estrelas.

A obra concebida por Peter Sís faz jus à importância de um grande estudioso, cientista italiano, contemporâneo de outros grandes - artistas, escritores, músicos. Não se limita à utilidade da informação, já que alia o informativo ao belo, bem composto nos aspectos textual, imagístico e



diagramático. Como resultado, um produto de valor que envolve o olhar, as mãos, a mente do leitor, pelo que o livro é, seduzindo em termos visuais e de flashes informativos sobre a vida de Galileu, suas idéias e experimentos, a história, a ciência, a religião.

A dinamicidade da diagramação dá ao livro uma distribuição harmoniosa de textos que ocupam posições não apenas lineares, na perspectiva horizontal de leitura. Por um lado, lances objetivos de caráter histórico, científico, pensamentos do astrônomo, notícias, entre outras, da vida dele, seus sentimentos e posições, trecho do seu julgamento pela inquisição da Igreja etc; por outro lado, a escritura de Peter Sís propriamente, o texto escrito sobre Galileu, apresentação sensível desse pensador que sonhou, experimentou, trouxe avanços para a humanidade. A afeição e a visão poética que o escritor/ilustrador passa, tendo em vista, seu biografado se expressam em passagens assim: "Na cidade de Pisa, nasceu um menininho com olhos plenos de estrelas"; "vivia com a cabeça nas estrelas"; depois de condenado pela inquisição: "...a sua mente ainda estava povoada de estrelas, e ninguém poderia impedi-lo de pensar sobre as maravilhas do céu e sobre os mistérios do Universo".

Embora o livro seja de cunho informativo, a sua concepção visual e o diálogo do texto de Peter Sís com várias citações (Bíblia, Ciência, História ...) lhe dão uma natureza aberta. O autor relativiza a verdade, ao deixar ao leitor deixas para o questionamento e a compreensão de que o conhecimento e as descobertas têm curso dinâmico - podendo ser contestados, ampliados e apresentarem validade apenas por um determinado tempo - como também para o levantamento de controvérsias (valores rígidos da tradição/ fé irracional da Igreja e a sua prepotência versus o alcance de posição clarividente de Galileu).

Às crianças e aos adolescentes leitores o livro *O mensageiro das estrelas* é uma oportunidade de crescimento de concepções e valores, estéticos e informativos, ao tomarem contato, através de um belo livro, com o ideal de um gênio, corajoso e sonhador, de pensamentos ousados e lúcidos como estes: "não acredite em autoridade, acredite na sua razão" (citação de Marcelo Gleiser na obra *A Dança do Universo*); "recuso-me a acreditar que o mesmo Deus que nos dotou de sentidos, razão e intelecto tencionasse proibir seu uso... Ele não haveria de esperar que negássemos nossa percepção e razão no exame de problemas de ordem física que se apresenta aos nossos olhos e mentes pela experiência direta ou por meio de provas e demonstrações" (citado por Peter Sís na obra em questão).

Peter Sís mostra grandiosidade da vida de Galileu Galilei, o grande contestador das escrituras bíblicas ("Deus fundou a Terra em bases sólidas que são eternamente inabaláveis" - citação de Salmos intertextualizada na obra). Conforme afirma o cosmólogo brasileiro Marcelo Gleiser: "a transição entre o velho e o novo estava concluída, o Universo medieval finalmente ruindo sob o peso gigantesco da nova ciência, testemunho da coragem e gênio de Galileu". A grandeza de quem fez a ruptura que renova concepções, porque tinha a cabeça e o olhar nas estrelas, torna-se atual para o leitor moderno com *O mensageiro das estrelas*, que tem duplicidade de sentido (é o astrônomo genial e o título da sua obra de 1610)

## Revisão de literatura

### A formação do pedagogo

A formação do pedagogo nas Instituições de Nível Superior abrange aspectos reflexivos sobre a ação pedagógica, a relação ensino aprendizagem, os conhecimentos e discussões epistemológicas, éticas, filosóficas e a busca da indissociabilidade da teoria e prática.

Além disso, o currículo abrange as metodologias de cada disciplina: metodologia do Ensino da Matemática, da Língua Portuguesa da História e Geografia, das Ciências e Artes. Essas disciplinas que compõem a grade curricular possuem em suas ementas o objetivo de apresentar aos acadêmicos as noções de como desenvolver as disciplinas na sala de aula.

Entretanto, a formação acadêmica inicial do pedagogo não contempla os conceitos científicos para o ensino das ciências, uma porque considera que os conhecimentos adquiridos na educação básica (Fundamental e Médio) são suficientes para habilitarem o futuro pedagogo no exercício da profissão e outra porque não teria como desmembrar todos os conteúdos de cada disciplina da Educação Básica como conteúdo curricular na graduação. Assim, frequentemente, o ensino de ciências reduz-se à execução das atividades propostas por livros didáticos (WEISSMANN, 1998)

Entretanto será que o ensino de ciências se define apenas como conteúdos livrescos que não interconectam com a realidade? Então quais as necessidades do ensino de ciências nos dias atuais? Apenas cumprir a grade curricular ou perceber a necessidade de uma alfabetização científica e tecnológica que valorizar o aspecto social da ciência na Era do conhecimento da informação e da tecnologia?

Conforme apresenta Fourez (2003) quanto uma visão humanista da alfabetização científica que consiste em definir que os objetivos humanistas:

Visam à capacidade de se situar em um universo técnicocientífico e de poder utilizar as ciências para decodificar seu mundo, o qual se torna então menos misterioso (ou menos mistificador). Trata-se ao mesmo tempo de poder manter sua autonomia crítica na nossa sociedade e familiarizar-se com as grandes ideias provenientes das ciências. Resumindo, trata-se de poder participar da cultura do nosso tempo (FOUREZ, 2003 p.113).

Mesmo assim, ainda se discute qual seria a principal temática na formação no ensino de ciências e desta forma estes questionamentos sustentam a necessidade de refletir sobre o ensino de ciências nas escolas. Fumagalli (1998, p. 20) refere-se à ciência que é ensinada nas escolas por meio de três acepções:

- a) A ciência como corpo conceitual de conhecimento; como sistema conceitual organizado de forma lógica;
- b) Ciência como forma de produção de conhecimento e;
- c) Ciência como modalidade de vínculo com o saber e sua produção.

Weissmann (1998) afirma que ao deparar-se com a escola, alguns problemas ficam evidentes quanto ao ensino de ciências. O primeiro é que não fica claro ao observador e ao próprio aluno o que o docente está pretendendo ensinar; e aquilo que se ensina produz um entrelaçamento incorreto, de duvidoso valor científico, pouco preciso e com omissões; e afirma ainda que é necessário refletir sobre a natureza daquilo que se ensina e do que deveria ser ensinado.

Capachuz, Gil-Perez, Carvalho, Viches, (2011), identificam a falta de concepções epistemológicas associadas ao ensino por meio apenas de conhecimentos já elaborados como sendo os principais obstáculos à educação científica.

Pozo e Crespo (2009) afirmam que o ensino de ciências deve assumir cinco metas que são descritas como:

A aprendizagem de conceitos e a construção de modelos; o desenvolvimento de habilidades cognitivas e de raciocínio científico; o desenvolvimento e habilidades experimentais e de resolução de problemas; o desenvolvimento de atitudes e valores; e a construção de uma imagem da ciência (p. 27).

Os PCN (1997) de ciências naturais (2001) afirmam que é necessário a aprendizagem de uma concepção histórica da ciência em conformidade com a tecnologia e a sociedade, além de perceber as teorias científicas como modelos lógicos e categorias de raciocínio, sendo elementos estruturantes das investigações em aulas e projetos de ciência.

## **O ensino de ciências**

A criança como elemento social e a ciência como instância desse contexto são representativas quanto à necessidade do ensino de ciências no Ensino

Fundamental (FUMAGALLI, 1998). Como e o que ensinar e aprender em ciências é bastante discursivo (DELIZOICOV, 2011, WEISSMANN, 1998, ROSA, 2006), e envolve as questões pertinentes a representação da ciência na escola, o caráter de importância que lhe é dado e a formação do docente no ensino de ciências.

Fumagalli (1998) considera três questões básicas que justificam o ensino de ciências que são: 1. O direito de aprender ciências, 2. O dever social da escola e 3. O valor social do conhecimento científico. Chassot (2011) acredita que para o desenvolvimento do ensino de ciências é necessário a alfabetização científica, Pozo e Crespo(2009) afirmam que o problema é que enquanto o currículo de ciências praticamente não mudou, a sociedade a qual se destina esse estudo mudaram.

Rosa, Laporta e Gouvêia (2006) entende que a escola é o lugar para a formação do espírito científico, necessário ao ensino de ciências, e que parte-se de dois pontos básicos: o primeiro que se refere a atividade operativo-constructivo (tocar, fazer e experimentar) e a segunda que é de observar e aprender as relações entre os fenômenos. Nascimento (2012) pesquisa sobre a ciência e afirma que: A história da ciência é, então, uma forma de apresentarmos aos estudantes uma ciência dinâmica e viva, discutindo a construção de determinado conhecimento desde sua gênese.

O PCN (1997) de ciências naturais atribui à ciência a possibilidade do homem se reconhecer como parte do universo e como indivíduo, percebendo as transformações e assumindo como um agente de mudança por meio dos fundamentos e orientações obtidos inicialmente ao aprender ciências naturais. Afirma ainda que aprender ciência possibilita:

Contrapor e avaliar diferentes explicações favorece o desenvolvimento de postura reflexiva, crítica, questionadora e investigativa, de não-aceitação *a priori* de ideias e informação. Possibilita a percepção dos limites de cada modelo explicativo, inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamento e ação (PCN-Ciências Naturais, 1997 p.25).

Desta forma, o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental deve corroborar de forma integralizada para o desenvolvimento social e cultural que remonta aos aspectos inerentes a Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS).

A pesquisa sobre o ensino de ciências é relevante para fomentar novos grupos de discussão e novas estratégias de aprendizagem em um conhecimento

que desperta a curiosidade o interesse e o caráter investigativo nos alunos do Ensino Fundamental.

Associar aos estudos metacognitivos o ensino de ciências fortalece as estratégias de ensino aprendizagem para as ciências além de possibilitar ao pedagogo em formação conhecimentos referentes ao desenvolvimento humano e a possibilidade de potencializar o aprendizado do aluno ao concluir a primeira fase da vida escolar.

### **A Metacognição: pressupostos iniciais**

Segundo Jou e Sperb (2006), os estudos metacognitivos foram subsequentes à compreensão da cognição como aspecto fundamental ao conhecimento. Iniciada em meados do ano de 1970, contribuiu de forma significativa para percebermos como se potencializa o aprendizado ou mesmo quais posturas reflexivas o estudante deve possuir para desenvolver seu aprendizado.

A reflexão sobre a metacognição como potencializador da aprendizagem foi iniciada por Flavell (1979), no qual, afirmava a influencia metacognitiva em áreas importantes da aprendizagem escolar como a compreensão oral e escrita, resolução de problemas e a interferência na identificação pessoal.

As pesquisas sobre metacognição abrange diversas áreas de conhecimento e muitos artigos e trabalhos de dissertação e teses de doutorado estão disponíveis em sites específicos como Scielo, Periódicos da CAPES e outros, o que caracteriza uma fonte diversificada de busca bibliográfica sobre o assunto.

Na pesquisa sobre a história e significação da metacognição encontra-se o trabalho de Figueira (2003) no qual discorre sobre diversos autores que tratam do assunto, Ribeiro (2002) trabalha o aspecto da metacognição como um aporte ao processo de aprendizagem e afirma que a metacognição pode, então ser vista como a capacidade chave de que depende a aprendizagem, certamente a mais importante: aprender a aprender, o que por vezes não tem sido contemplado pela escola.

De forma breve apresentamos a metacognição como uma concepção da interação entre o conhecimento do conhecimento a auto-regulação e o monitoramento e entende-se que elas se complementam na estruturação de um pensamento metacognitivo de estratégia, o que está envolvido predominantemente nos processos de ensino-aprendizagem.

## **Procedimento Metodológico**

A metodologia desenvolvida no projeto de formação de professores será baseada em três módulos que apresentarão a seguinte estrutura:

O primeiro módulo será teórico com a apresentação da temática da metacognição como elemento reflexivo que envolve três elementos: conhecer como se conhece, o monitoramento e o controle do conhecimento.

Serão discutidos também os aspectos formativos da ação-reflexão-ação. As atividades serão participativas com utilização de vídeos e demais recursos midiáticos.

No segundo módulo, apresentaremos a obra infantil O mensageiro das Estrelas de forma dinâmica e articulada com a proposta de intervenção na educação básica. Discutiremos sobre o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental e o papel do pedagogo para articular estes conhecimentos.

No terceiro módulo iniciaremos a construção coletiva de atuação na Educação Básica de um plano de trabalho de formação de leitor e leiturização literária associada com a história da ciência por meio da biografia de Galileu Galilei.

Incluiremos atividades metacognitivas de reflexão sobre como se desenvolve o conhecimento e as possibilidades de potencialização do aprendizado. Será apresentado as pibidianas a coleção Explorando o Universo na qual inclui oito volumes de uma revista que trata de assuntos relacionadas as ciências astronômicas com reportagens que podem aprofundar os conhecimentos nesta temática.

## **Conteúdo programático**

### **1º Módulo:**

- O que é metacognição
- Articulação da metacognição e a reflexão
- Estratégias metacognitivas
- O professor reflexivo – ação-reflexão-ação

### **2º Módulo:**

- Conhecendo o livro: O mensageiro das Estrelas
- A vida e obra de Galileu Galilei- Coleção Explorando o Universo
- A literatura e a formação do leitor
- A história da ciência - biografia

### **3º Módulo:**

- Plano de trabalho: a transposição didática para o Ensino Fundamental
- Construção da proposta

- Articulação entre Ensino de Ciências e formação do leitor

### **Avaliação**

O processo de avaliação será relacionado as dinâmicas desenvolvidas durante o curso, no qual evidenciará a formatação do projeto de trabalho para o ensino fundamental.

### **Referência Bibliográfica**

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

BUSNELLO, F.B., JOU,G.I., SPERB, T.M. **Desenvolvimento de Habilidades metacognitivas**: Capacitação de Professores de Ensino Fundamental. Psicologia: Reflexão e crítica, 2012, 25(2), 311-319.

CARVALHO, A.M.P. **Ensino de Ciências**. Unindo a pesquisa e a prática. São Paulo, Cengage Learning, 2012.

CARVALHO, M. **Alfabetizar e letrar**. Um diálogo entre a teoria e a prática. Petrópolis: Vozes, 2005.

SIS, Peter. **O Mensageiro das Estrelas**. São Paulo, Ática, 2006.

## ANEXO 1

Questionário de aplicação de indicadores da avaliação metacognitivas baseados em MAYOR, (1995) com adaptações de PORTILHO (2012). A pesquisa integra o trabalho de dissertação de Mestrado do curso de Mestrado em Ensino de Ciências da UERR. Título: “Interferência do PIBID – programa institucional de bolsa de iniciação à docência da UFRR, na formação crítico-reflexiva do pedagogo no ensino de ciências”, sob orientação do prof. Dr. Josias Ferreira da Silva. Desde já agradeço sua contribuição para esta pesquisa. Mestranda: Aline Barbosa Xavier Muniz.

1	Sexo:	Fem.		Masc.		
2	Idade:					
3	Data:					
4	Formação:					
5	Quando tenho de prestar atenção, percebo que estou concentrado e o esforço que estou fazendo para mantê-la.	1	2	3	4	5
6	Quando tenho de prestar atenção em uma aula, percebo se estou sendo eficiente ou não.	1	2	3	4	5
7	Quando me dou conta de como presto atenção, sou capaz de melhorar a minha atenção.	1	2	3	4	5
8	Quando tenho de falar, percebo se e oportuno ou não.	1	2	3	4	5
9	Ao expor um trabalho em sala, controlo a maneira de falar.	1	2	3	4	5
10	Consigo perceber a reação da sala ao expor um trabalho.	1	2	3	4	5
11	Quando tenho de memorizar algo, sei se é fácil ou difícil de lembrá-lo depois.	1	2	3	4	5
12	Quando tenho de lembrar de uma matéria dada em sala, avalio se sou ou não eficiente ao lembrá-la.	1	2	3	4	5
13	Ao lembrar alguma coisa, percebo se esta lembrança se relaciona com outras.	1	2	3	4	5
14	Quando vou resolver um problema, tenho consciência dos passos que tenho que dar.	1	2	3	4	5
15	Quando tenho de pensar em algo, controlo o meu pensamento.	1	2	3	4	5
16	Quando penso em algo, percebo como faço para pensar.	1	2	3	4	5
17	Quando conheço algo, procuro saber para que serve este conhecimento.	1	2	3	4	5



18	Quando decido pensar em alguma coisa, preocupo-me em saber quais são as causas que me levaram a pensar.	1	2	3	4	5
19	Quando estou pensando, tenho consciência de que uma coisa é o pensamento e a outra é realidade.	1	2	3	4	5
20	Quando tenho consciência de um problema, percebo que a realidade pode ser diferente.	1	2	3	4	5
21	Para distinguir entre o que penso e o que vejo, utilizo estratégias.	1	2	3	4	5
22	A diferença da compreensão da diferença entre o que penso sobre algo e o que realmente ele é me facilita nas atividades diárias.	1	2	3	4	5
23	Quando sou consciente de alguma realidade, vejo que esta realidade tem regras.	1	2	3	4	5
24	Para descobrir a existência de ordem e regras, utilizo estratégias.	1	2	3	4	5
25	Ao descobrir que existem ordem e regras na realidade, sinto-me melhor.	1	2	3	4	5
26	Dou-me conta de que para ser consciente de algo, preciso me adaptar à realidade.	1	2	3	4	5
27	Quando o que penso se adapta às exigências da realidade, sei o pôrque desta adaptação.	1	2	3	4	5
28	Quando os meus pensamentos se adaptam a realidade, sinto que a realidade de impõe as minhas intenções.	1	2	3	4	5
29	Tenho consciência de que tudo que faço (pensar, lembrar prestar atenção) está relacionado.	1	2	3	4	5
30	Quando organizo meus conhecimentos, utilizo estratégias.	1	2	3	4	5
31	A organização do meu pensamento facilita o meu trabalho intelectual.	1	2	3	4	5
32	Quando sou consciente de alguma coisa, sinto que esta consciência se modifica segundo a situação.	1	2	3	4	5
33	Para que os meus pensamentos sejam flexíveis, utilizo estratégias e procedimentos.	1	2	3	4	5
34	Quando sou flexível, sinto que as coisas se tornam mais seguras e eficazes.	1	2	3	4	5
35	Quando conheço algo sou consciente de que o conheço.	1	2	3	4	5
36	Quando tenho de me autocontrolar, utilizo estratégias.	1	2	3	4	5

37	Ao me controlar, sinto-me mais seguro(a) e eficiente	1	2	3	4	5
38	Tenho consciência do conhecimento que tenho das outras essas.	1	2	3	4	5
39	Quando tenho de fazer algum trabalho acadêmico sei escolher os procedimentos necessários conforme o que pede cada trabalho	1	2	3	4	5
40	Quando penso em mim mesmo(a), considero as observações feitas por outras pessoas sobre mim.	1	2	3	4	5
41	Os conhecimentos prévios que tenho sobre algo, facilitam-me na hora de pensar ou lembrar sobre esse algo.	1	2	3	4	5
42	Quando tomo consciência que tenho dificuldades para lembrar algo, dedico a isto um esforço maior.	1	2	3	4	5
43	Quando tenho de lembrar ou prestar atenção em algo, só faço se, com isto, eu tiver algum benefício.	1	2	3	4	5
44	Quando tenho de pensar, lembrar ou prestar atenção com eficiência, sei quais são os materiais importantes e quais não são.	1	2	3	4	5
45	Quando tenho de pensar, lembrar ou prestar atenção com eficiência, faço de forma deferente em cada nova situação.	1	2	3	4	5
46	Quando tenho de pensar, lembrar ou prestar atenção com eficiência, levo em conta o contexto sociocultural em que estou.	1	2	3	4	5
47	Quando tenho de pensar, lembrar ou prestar atenção, faço de forma diferente segundo a atividade que tenho de realizar.	1	2	3	4	5
48	Ao pensar, lembrar ou prestar atenção, se for necessário, busco estratégias novas.	1	2	3	4	5
49	Ao pensar, lembrar ou prestar atenção considero importante a concentração e o esforço.	1	2	3	4	5
50	Quando tenho consciência de que tenho dúvidas de algo, busco ajuda para resolvê-las.	1	2	3	4	5

Código	Valor
1	0%
2	25%
3	50%
4	75%
5	100%

## ANEXO 2

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ESTUDANTE DO CURSO DE PEDAGOGIA

Eu, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ anos de idade, RG \_\_\_\_\_, residente \_\_\_\_\_ na \_\_\_\_\_ rua (av.) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_ Bairro: \_\_\_\_\_, Cidade: \_\_\_\_\_ . Aluno do curso de Pedagogia da UFRR, voluntariamente concordo em participar da pesquisa, abaixo descrito como será detalhado a seguir, sabendo que para sua realização as despesas monetárias serão de responsabilidades do pesquisador.

É de meu conhecimento que este projeto será desenvolvido em caráter de pesquisa científica e objetiva verificar a Contribuições do PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da UFRR, na formação crítico-reflexiva do pedagogo para o ensino de ciências.

Estou ciente que para a realização da coleta de dados deste projeto, terei que responder o questionário contendo perguntas fechadas sobre os conhecimentos que possuo sobre a metacognição e o ensino de ciências.

Para a realização dos procedimentos citados anteriormente, despenderei certa quantidade de horas, sendo que poderei me retirar do estudo em qualquer momento sem qualquer prejuízo. Sei que obterei como benefício participando como voluntário deste projeto, informações sobre os conceitos de metacognição relacionados ao ensino de ciências fundamentados na pesquisa. Essas informações poderão ser utilizadas para fins de pesquisa científica, desde que minha privacidade seja resguardada.

Li e entendi as informações precedentes, bem como, eu e os responsáveis pelo projeto já discutimos todos os riscos e benefícios decorrentes deste, sendo que as dúvidas futuras, que possam vir a ocorrer, poderão ser prontamente esclarecidas, bem como o acompanhamento dos resultados obtidos durante a coleta de dados. Salientando que quaisquer dúvidas posteriores podem ser esclarecidas com o pesquisador por meio do número de telefone: (95) 3623.0401.

Boa Vista, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2013.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do estudante voluntário(a)

\_\_\_\_\_  
Aline Barbosa Xavier Muniz

\_\_\_\_\_  
Josias Ferreira da Silva

PESQUISA: “Contribuições do PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da UFRR, na formação crítico-reflexiva do pedagogo para o ensino de ciências”  
ORIENTADOR: Prof. Drº Josias Ferreira da Silva- PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Aline Barbosa Xavier Muniz – Aluna do curso de mestrado em Ensino de Ciências da UERR.LOCAL DO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO: Universidade Federal de Roraima.