

**Hebert Balieiro Teixeira  
Evandro Ghedin**

**O Conceito de Inteligências Múltiplas e  
Suas Implicações Didáticas Na  
Educação Em Ciência**

**1.ª edição**

ISBN- 978-65-84809-18-5  
MANAUS  
2022

1ª EDIÇÃO

Hebert Balieiro Teixeira

Evandro Ghedin

# O Conceito de Inteligências Múltiplas E Suas Implicações Didáticas Na Educação Em Ciências

ISBN- 978-65-84809-18-5

Manaus  
2013

 <http://periodicorease.pro.br/>

 [contato@periodicorease.pro.br](mailto:contato@periodicorease.pro.br)

 +55(11) 94920-0020

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

T266c Teixeira, Hebert Balieiro.  
O conceito de inteligências múltiplas e suas implicações didáticas na educação em ciências [livro eletrônico] / Hebert Balieiro Teixeira, Evandro Ghedin. – São Paulo, SP: Ed. do Autor, 2013.  
119 p. : il.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-84809-18-5

1. Aprendizagem cognitiva. 2. Neurociência. 3. Inteligências múltiplas. I. Ghedin, Evandro. II. Título.

CDD 370.1523

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

1ª Edição - Copyright© 2022 dos autores.

Direito de Edição reservado à Revista REASE.

O conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade do(s) seu(s) respectivo(s) autor(es).

As normas ortográficas, questões gramaticais, sistema de citações e referencial bibliográfico são prerrogativas de cada autor(es).

---

*Editora-Chefe* Dra. Patrícia S. Ribeiro

*Revisão* Os autores

*Projeto Gráfico* Ana Cláudia Néri Bastos/ Talita Tainá Pereira Batista

*Conselho Editorial* Alfredo Oliveira Neto, UERJ, RJ

José Fajardo, Fundação Getúlio Vargas

Jussara C. dos Santos, Universidade do Minho

María Valeria Albaronedo, Universidad Nacional del Comahue, Argentina

Uaiana Prates, Universidade de Lisboa, Portugal

José Benedito R. da Silva, UFSCar, SP

Pablo Guadarrama González, Universidad Central de Las Villas, Cuba

Maritza Montero, Universidad Central de Venezuela, Venezuela

*Dedico este trabalho aos meus pais Sebastião Campos e Francisca Balieiro pelo que representam.*

## **AGRADECIMENTOS**

Acima de tudo a Deus que me deu a vida e a saúde, possibilitando concluir esta pesquisa;

A meus pais Sebastião e Francisca, meus primeiros professores e orientadores;

Ao professor Evandro Ghedin, orientador deste projeto, pelos seus conhecimentos;

À professora Patrícia Sánchez Lizardi, pela sua cooperação, que foi de suma importância a esta pesquisa;

Aos professores e estudantes da primeira turma de Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia pela prestação das valiosas informações que me serviram de estudo para o presente trabalho;

Ao meu amigo e colega Ricardo Queiroz, que esteve ao meu lado nas horas de dificuldade;

Agradeço também ao amigo e colega Fábio Marques, que me ajudou na correção ortográfica deste trabalho;

Agradeço ainda a todos da secretária do Programa, pelo apoio e gentil atenção que prestaram;

À CAPES, pelo apoio financeiro, possibilitando, assim, a realização desta pesquisa.

*"Instrui ao sábio, e ele se fará mais, sábio; ensina ao justo, e ele crescerá em entendimento. O temor do Senhor é o princípio sabedoria; e o conhecimento do Santo é o entendimento".*

(Provérbios 9: 9, 10)

## RESUMO

Trata-se de uma pesquisa sobre a teoria das Inteligências Múltiplas aplicada na educação em Ciências, desenvolvida no segundo semestre de 2010, em uma turma de mestrado, de um Programa de Pós-Graduação, de uma Universidade pública do Estado do Amazonas, onde se realizou, entre as disciplinas obrigatórias do curso, um Planejamento Integrado de Disciplinas. Esta pesquisa foi centrada na seguinte problematização: quais das Inteligências Múltiplas propostas por Gardner aparecem no trato pedagógico do espaço de aula no mestrado, no segundo semestre de 2010, e em que medida as práticas pedagógicas dos professores do Mestrado em Educação em Ciências contribuem para a produção de conhecimento dos estudantes do Mestrado? Os fundamentos do percurso metodológico foram subsidiados pela abordagem de nível qualitativa, sob perspectiva hermenêutica. Constatou-se que a didática das ciências utilizada pelos professores, desenvolvida no segundo semestre de 2010, foi o Planejamento Integrado de Disciplinas, onde as disciplinas se interligavam numa conjectura integrada, e as inteligências múltiplas mais estimuladas neste processo foram a inteligência linguística, a logico-matemática, as pessoais e a naturalista.

**Palavras-chave:** Educação em Ciências. Cognição. Inteligências Múltiplas. Planejamento Integrado de Disciplinas.

## RESUMEN

Se trata de una investigación sobre la teoría de las Inteligencias Múltiples aplicada en la enseñanza de la Ciencia, desarrollada en el segundo semestre de 2010, una clase magistral, un Programa de Postgrado, una universidad pública en el Estado de Amazonas, donde ocupó una Planificación Integrada Disciplinas. La investigación se centró en la siguiente problemática: ¿cuál de las Inteligencias Múltiples propuestas por Gardner parece en tracto pedagógica espacio master class en el segundo semestre de 2010, y en qué medida las prácticas pedagógicas de los profesores de la Maestría en Ciencias de la Educación contribuye a la producción de conocimiento de los alumnos del Máster? Los fundamentos de la metodología fueron subvencionados por el nivel de la investigación cualitativa, en la perspectiva hermenéutica. Se encontró que la enseñanza de la ciencia utilizada por los profesores, desarrollados en el segundo semestre de 2010, el proyecto fue Planificación Disciplinas Integradas, donde los sujetos estaban conectados en una conjetura integrado, y de las inteligencias múltiples más estimulado en este proceso fueron las inteligência lingüística, lógico-matemática, el personal y naturalista.

**Palabras clave:** Cognición. Inteligencias Múltiples. Ciencias de la Educación. Planificación Integrada Disciplinas.

## **ABSTRACT**

This is a research on the theory of Multiple Intelligences applied in Science education, developed in the second semester of 2010, in a master's class, of a Post-Graduate Program, of a public University in the State of Amazonas, where carried out, among the mandatory subjects of the course, an Integrated Planning of Subjects. This research focused on the following problematization: which of the Multiple Intelligences proposed by Gardner appear in the pedagogical treatment of the classroom space in the master's degree, in the second half of 2010, and to what extent the pedagogical practices of the teachers of the Master's in Science Education contribute to the production of knowledge by Master's students? The foundations of the methodological course were supported by the qualitative approach, from a hermeneutic perspective. It was found that the science didactics used by the teachers, developed in the second half of 2010, was the Integrated Planning of Disciplines, where the disciplines were interconnected in an integrated conjecture, and the multiple intelligences most stimulated in this process were linguistic intelligence, logical -mathematics, the personal and the naturalistic.

Keywords: Science Education. cognition. Multiple Intelligences. Integrated Discipline Plannin

## **LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS**

GEPEDIC – Grupo de Estudo e Pesquisa em Didática das Ciências e seus Processos Cognitivos

IM – Inteligências Múltiplas

PID – Planejamento Interdisciplinar Integrado

QI – Quociente de Inteligência

SNC – Sistema Nervoso Central

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>1 A CIÊNCIA COGNITIVA E SEUS FUNDAMENTOS</b> .....	21
1.1 Uma retomada: Dialogando sobre os processos cognitivos.....	21
1.2 Mapeando o estudo sobre a inteligência: do teste do QI às inteligências Múltiplas .....	26
1.3 Entrelaçando, educação, inteligência e cultura.....	29
<b>2 INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS: A GÊNESE DE UMA TEORIA</b> .....	37
2.1 A reformulação do conceito de inteligência .....	48
2.2 A guisa de uma (in)clusão.....	49
2.3 A teoria <i>versus</i> a prática .....	51
2.4 As implicações didáticas da obra de Gardner nos processos e ensino- aprendizagem na Educação em Ciências .....	54
<b>3 UM OLHAR SOBRE A FORMAÇÃO DOS MESTRANDOS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</b> .....	60
3.1 A trajetória metodológica da pesquisa .....	60
3.1.2 O contexto da pesquisa.....	64
3.2 A proposta do Planejamento Curricular Integrado de Disciplinas (PID) .....	65
3.2.1 As práticas pedagógicas integradoras no mestrado em educação em ciências .....	67
3.2.1.1 As práticas didáticas na disciplina Pesquisa em Educação em Ciências .....	75
3.2.1.2 As práticas didáticas na disciplina Fundamentos da Educação em Ciências ..	79
3.2.1.3 As práticas didáticas na disciplina de História da Filosofia da Ciência na Educação em Ciências .....	82
3.2.1.4 Triangulação do conhecimento.....	85
3.2.2 Vantagens e desvantagens do planejamento integrado no processo de produção de conhecimento dos mestrados .....	89

3.3 Processos cognitivos: Os sentimentos/emoções envolvidos na construção de conhecimento dos mestrandos no período do PID .....	94
3.4 A visão do pesquisador .....	100
<b>CONSIDERAÇÕES PARA UM NOVO COMEÇO .....</b>	<b>104</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>108</b>
<b>APÊNDICE A - Termo de consentimento.....</b>	<b>113</b>
<b>APÊNDICE B - Entrevista .....</b>	<b>115</b>
<b>APÊNDICE C - Questionário .....</b>	<b>116</b>
<b>ANEXO - Planejamento Integrado .....</b>	<b>119</b>

## INTRODUÇÃO

Esta é uma pesquisa na área da Educação em Ciências, que toma as Ciências Cognitivas e as Neurociências como epistemologia estruturante para elaboração dos fundamentos teórico/práticos de uma Neuropedagogia que agrega, de forma transdisciplinar, os processos de ensino.

Objetivamos com esta pesquisa contribuir com a construção/elaboração de processos/produtos técnico científicos para uma didática fundamentada nas conquistas/conhecimentos, das áreas acima citadas, estruturado numa epistemologia e organizada aos processos de educação, isto é, uma didática centrada nos processos próprios do funcionamento do sistema nervoso central (SNC).

O conhecimento da Neuropedagogia surgiu a partir dos estudos da Neurociência e Ciências Cognitivas por volta dos anos de 1980, envolvendo os estudos neurológicos vinculados à didática do professor para um produto neuropedagógico, o qual desde esta data vem procurando compreender como o estudante, cognitivamente, aprende e como o professor ensina.

Para entender esta relação, de como se aprende e como se ensina, tem-se procurado estudar as fases de aprendizagem conceitual, comportamental e atitudinal, que todo ser humano possui. Para isso, busca-se desenvolver novas maneiras de conduzir a arte de ensino centrado nos processos que ocorrem no modo próprio em que o cérebro produz novos conhecimentos, de modo a aproximar os processos cognitivos às metodologias de ensino articulados ao processo de aprendizagem de conceitos científicos.

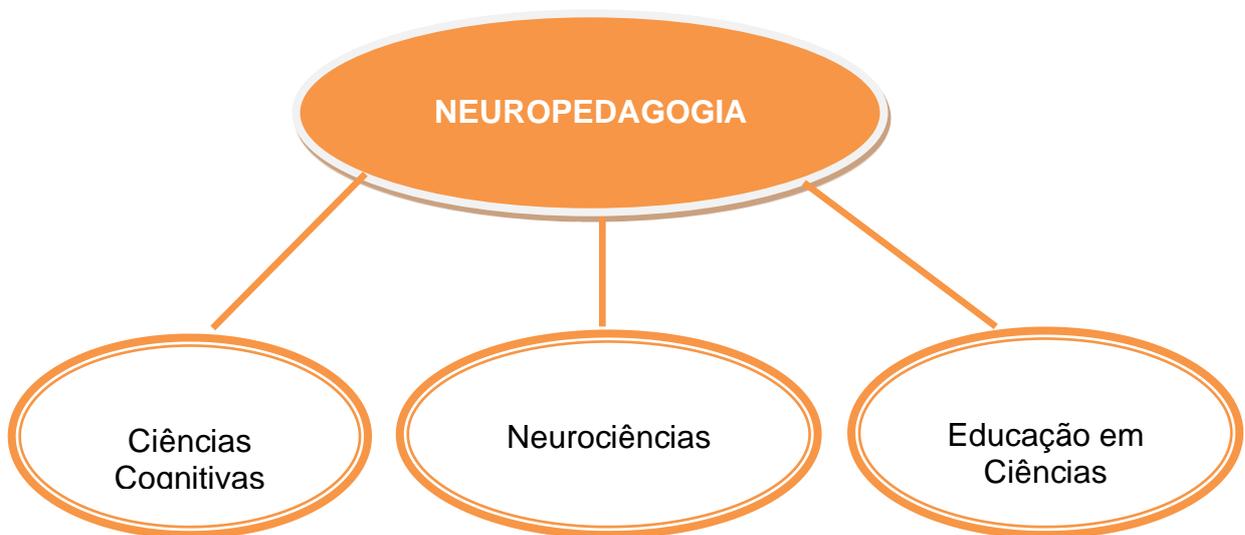
Esta Neuropedagogia, ao ocupar-se do estudo e da pesquisa sobre os processos mentais superiores, que implicam na aprendizagem do estudante, defende que "*não dá para ensinar sem saber como se aprende*", ou seja, é necessário o professor compreender o processo pelo qual o sistema nervoso central funciona, para, com base nesta compreensão, aplicar uma didática que estimule a aprendizagem deste estudante, de forma que este produza novos conhecimentos a partir do já existente.

No Amazonas, a Neuropedagogia, ainda está em vias de consolidação. Surgiu como proposta de pesquisa em uma universidade pública no ano de 2007, com o

Grupo de Estudo e Pesquisa em Didática das Ciências e seus Processos Cognitivos – GEPeDIC. Este grupo visava *a priori* construir as bases para a implantação do laboratório de Neurodidática, termo este que após estudos foi redefinido como Neuropedagogia.

Este novo campo do conhecimento, na cidade de Manaus vem sendo consolidado ao longo dos últimos seis anos, pois o grupo, desde o seu início tem aprofundado as pesquisas sobre o estudo dos processos didáticos e cognitivos.

Com nossa inserção no curso de Pós-Graduação *Stricto sensu*, deu-se a possibilidade de continuidade da pesquisa que estávamos desenvolvendo desde a graduação pelo GEPeDIC, grupo este que tem como aporte teórico o estudo epistemológico das Neurociências, Ciências Cognitivas e Educação em Ciências, para a estruturação de uma base fundante de uma Neuropedagogia. O grupo almeja consolidar este conceito como forma de pensar os processos próprios de construir o conhecimento científico numa perspectiva transdisciplinar. Abaixo, o diagrama basilar desta estrutura epistemológica.



**Figura 01:** Bases Epistemológicas para uma Neuropedagogia.

A nossa proposta, a princípio, era “o estudo da inteligência”, partindo do pressuposto da Filosofia da Mente, mas com as devidas orientações recebidas e as leituras realizadas no caminhar da pesquisa, esta foi encaminhada para o estudo da Teoria das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner como aporte epistemológico

mais adequado à nossa pesquisa, pois, proporcionaria um maior aprofundamento do que vínhamos pesquisando desde a iniciação científica, por isso, achamos interessante relembrarmos no início desta pesquisa os conceitos *a priori* definidos naquela época, para em seguida podermos compreender a teoria das Inteligências Múltiplas e suas implicações didáticas no ensino de ciências.

Enfatizamos que desde nossa graduação tivemos uma inquietude sobre os complexos processos de ensino aprendizagem. O caminho que construímos tem sido articulado com questões relacionadas com as metodologias específicas aos processos cognitivos que elas implicam, para que a aprendizagem aconteça, pois desde 2007, neste processo de construção de conhecimento, viemos reunindo uma literatura de estudo significativa, realizando, assim, leituras, fichamentos e sínteses para a construção desta pesquisa, almejando estabelecer uma ponte entre as conquistas sobre o conhecimento do sistema nervoso central e os processos de ensino aprendizagem de forma a contribuir com as bases fundantes de uma Neuropedagogia.

Entendemos que essa possibilidade pode abrir novos horizontes no sentido de procurar aproximar os processos de funcionamento do cérebro às metodologias de ensino articulados ao processo de aprendizagem de conceitos científicos no campo da Educação em Ciências e das ciências que estudam o SNC para uma educação de qualidade. Não há como pensar os produtos utilizados no processo de ensino aprendizagem sem considerar os processos cerebrais como condição para a potencialização do conhecimento, tais como a reflexão; a percepção; a memória; a emoção; a consciência; e, a própria inteligência.

Com base nos conhecimentos dos processos cognitivos, já consolidados e acima citados, é que foi possível avançar em nossa pesquisa, entendo que a partir dos estudos Neuropedagógicos, se abrirá um leque de possibilidades de investigação, possibilitando o estudo de outros processos cognitivos para a maior consolidação desta área do conhecimento. Para isso, é preciso entender que os processos cognitivos são diversos e se inter-relacionam no processo de produção do conhecimento biopsicocultural do ser humano.

Salientamos, também, que nesta pesquisa nos ateremos especificamente sobre o novo conceito de inteligência definido por Howard Gardner, onde analisaremos a história do estudo sobre a inteligência e sua influência no processo didático pedagógico

de aprendizagem na Educação em Ciências. Tentaremos a partir de um conceito estruturado – a Teoria das Inteligências Múltiplas – entender em que medida esse conceito pode auxiliar na instituição de uma didática das ciências.

Para tanto, esta pesquisa parte da seguinte *problematização*: quais das Inteligências Múltiplas propostas por Gardner foram identificadas nas aulas do mestrado, e como as práticas pedagógicas dos professores na execução do Planejamento Integrado contribuíram para a produção de conhecimento pelos estudantes?

Para atender a complexidade do objeto de estudo e contemplar os elementos apresentados no problema, a pesquisa teve como *objetivo geral*: analisar as inteligências múltiplas implicadas na educação em ciências para a constituição de uma didática das ciências, a partir do conceito de inteligência proposto por Gardner, no curso de Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia.

Visando alcançar o objetivo geral, propomos os seguintes *objetivos específicos*: 1) identificar os processos cognitivos que podem ajudar na constituição de uma didática das ciências mediado pelo conceito de inteligência formulado por Gardner; 2) determinar quais das inteligências múltiplas apresentadas por Gardner ficaram evidentes no trato pedagógico do curso no período pesquisado; 3) Analisar em que medida as práticas pedagógicas dos professores contribuíram para a produção de conhecimento dos estudantes do curso de Mestrado em Educação em Ciências.

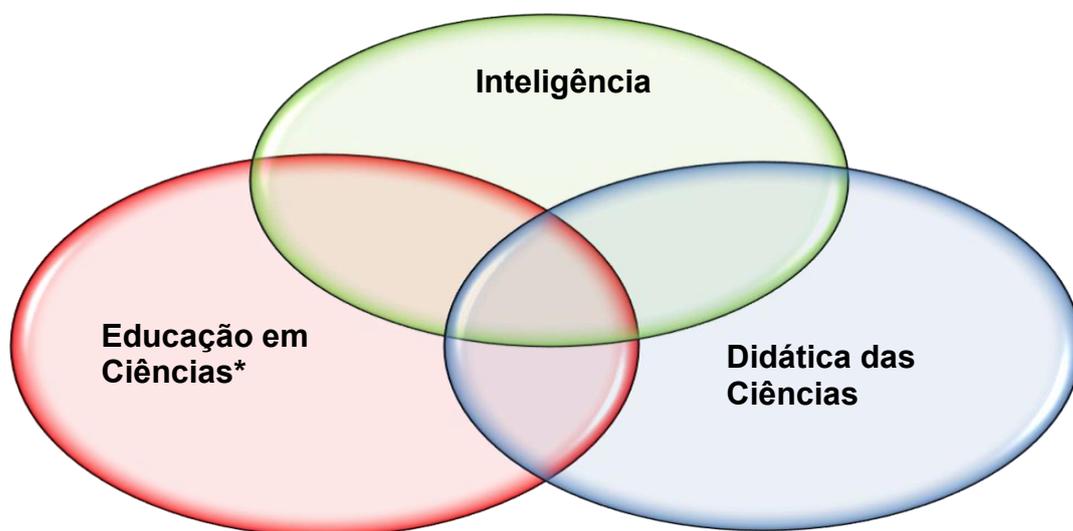
Para isso, analisamos o Planejamento Integrado de Disciplinas (PID), composto pelas disciplinas: História da Filosofia da Ciência na Educação em Ciências, Pesquisa em Educação em Ciências e Fundamentos da Educação em Ciências, de uma turma do Programa de Pós-Graduação, da Universidade pública do Estado do Amazonas, realizado no segundo semestre de 2010, com carga horária total de 180 horas de aula.

Dessa forma, esperamos que a pesquisa em questão contribua para a discussão referente aos estudos sobre a cognição, pois de acordo com Ghedin (2010)<sup>1</sup> “*a ideia não é construir uma didática neurológica, mas uma pedagogia que ao se apropriar do conhecimento sobre como o ser humano aprende possa auxiliar no processo de aprendizagem do estudante*”.

---

<sup>1</sup> Orientação aos mestrandos (orientandos) do Curso em Educação em Ciências na Amazônia, pertencentes à Linha de Pesquisa 1: *Educação em Ciências, Cognição e Currículo*, 2010.

Para isso, procuramos aproximar o conhecimento sobre os processos do funcionamento do cérebro à metodologia de ensino adotada no PID, articulado ao processo de construção de conhecimento dos estudantes. Abaixo (Figura 01) podemos ver o entrelaçamento entre os conceitos a serem trabalhados no decorrer da pesquisa.



**Figura 02:** Triangulação dos conceitos base da pesquisa.

\*Turma de Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia (2010).

Vale ressaltar que, por se tratar de uma pesquisa de cunho interpretativo, definimos a hermenêutica como processo de construção do saber, pois esta se baseia na interpretação do objeto que não fala por si só, mas pela interação entre o sujeito e seus conceitos, de forma que o pesquisador neste processo assumira uma posição neutra, não tendo uma visão distorcida da realidade.

Entender os instrumentos e técnicas que permitiriam a caminhada metodológica da investigação foi necessário, pois nos pautamos numa abordagem qualitativa, utilizando como técnicas a observação participante, a entrevista e o questionário semiestruturado. No entanto para que os resultados da pesquisa sejam fiéis aos dados coletados escolhemos como instrumentos de coleta de dados: diário de campo, bloco de anotações, roteiro, gravações, filmagens e fotografias.

O capítulo I da dissertação, denominado "A Ciência Cognitiva e seus fundamentos" procura fazer uma retomada dos estudos da época da graduação. Em um segundo momento, apresentamos o estado da arte sobre estudo da inteligência, possibilitando identificar quais os processos envolvidos na aprendizagem do estudante,

tomando como base fundante as Ciências Cognitivas e as Neurociências. Por sua vez, em um terceiro momento, fizemos um entrelaçamento entre a educação, inteligência e cultura, para entender como ocorre o processo da construção do conhecimento nas perspectivas biológica e cultural.

O capítulo II deste trabalho é intitulado “inteligências múltiplas: a gênese de uma teoria”, a qual se apresenta a teoria das Inteligências Múltiplas, desde a sua criação, apresentando as características e os critérios para se definir uma inteligência na perspectiva de Howard Gardner.

No transcorrer deste capítulo revemos o novo conceito de inteligência proposto por Gardner e a possibilidade da inclusão de novas inteligências. Analisamos ainda a teoria das Inteligências Múltiplas *versus* a prática pedagógica, bem como, as implicações didáticas das inteligências múltiplas na Educação em Ciências.

O capítulo III deste trabalho, que tem como título “um olhar sobre a formação dos mestrandos em educação em ciências”, discute-se o processo desenvolvido, sendo composto por quatro momentos, assim, denominado: a trajetória metodológica da pesquisa; o Planejamento Integrado de Disciplinas; Processos cognitivos: os sentimentos/emoções envolvidos na produção de novos conhecimentos dos mestrandos no período do PID; por fim, apresentamos a visão do pesquisador.

Acompanhamos não só as atividades do PID *in loco*, mas também apresentamos e analisamos os dados coletados no período do Planejamento Integrado de Disciplinas (PID), possibilitando uma compreensão de todo o processo desta pesquisa.

Em todos os momentos da investigação levamos em consideração a intersubjetividade dos sujeitos envolvidos na pesquisa, respeitando e valorizando as suas peculiaridades culturais, ao mesmo tempo em que procuramos fazer a articulação dos conceitos discutidos na fundamentação teórica com as práticas desenvolvidas no processo da pesquisa.

## 1 A CIÊNCIA COGNITIVA E SEUS FUNDAMENTOS

Neste capítulo retomamos os estudos realizados na época da graduação, dialogando sobre os processos envolvidos na aprendizagem do estudante numa perspectiva biológica, filosófica e cognitiva. Abordamos, ainda, o mapeamento do estudo sobre a inteligência na tentativa de compreendermos melhor este fenômeno e aprofundamos o conceito de inteligência tomando como base fundante a teoria das IM. Por conseguinte, entrelaçaremos os conceitos de educação, inteligência e cultura, bem como, descrevemos a gênese de uma teoria como fundamento teórico desta pesquisa.

### 1.1 UMA RETOMADA: DIALOGANDO SOBRE OS PROCESSOS COGNITIVOS

No final do processo de nossa primeira pesquisa, ainda na graduação, percebemos que todo o percurso que acarretou na inicialização da construção de nossa identidade como futuro docente despertou-nos para a amplitude da profissão de professor. Com a conclusão da graduação, e o conhecimento e a experiência adquirida na iniciação científica o ingresso em um curso de Pós-Graduação *Stricto sensu*, ampliamos nosso repertório científico cultural.

Como na graduação, pensamos agora, em nível de mestrado, aprofundar ainda mais nossa pesquisa, procurando entender como ocorre o processo de aprendizagem em estudantes de uma turma de mestrado de um curso de Pós-Graduação, de uma universidade pública do Estado do Amazonas. Para isso, recorreremos a uma breve retrospectiva do que investigamos na graduação, rediscutindo as definições do tema proposto, de modo que, com base nesta breve discussão, pudéssemos afunilar a atual pesquisa sobre o conceito de inteligência.

Para tentarmos compreender sobre as indagações que se fazem a respeito da mente humana, recorreremos primeiramente, a Campos (2002, p. 31), sobre a compreensão do processo de aprendizagem. Para a autora a mais geral das definições de aprendizagem pode resumir-se em “uma modificação sistemática do comportamento ou da conduta, pelo exercício ou repetição, em função de condições ambientais e condições orgânicas”.

O processo de ensino aprendizagem é um processo complexo que ocorre através de uma adaptação do indivíduo ao ambiente no qual está inserido, sendo que ela não é apenas a aquisição de conhecimentos ou de conteúdo, como alguns a podem compreender, em uma concepção estreita e acadêmica do fenômeno, como também não pode se limitar apenas ao exercício da memória, mas, sim, um processo complexo que envolve a maioria dos processos cognitivos.

Nesta nova perspectiva, na qual o professor passa a compreender melhor o desenvolvimento dos processos cognitivos no estudante, há uma propensa facilidade por parte do professor em propor novas abordagens didático-pedagógicas que venham ajudar ao estudante a produzir novos conhecimentos a partir de uma didática adequada.

Por entendermos que é necessária a análise das capacidades cognitivas, revisamos *a priori* as concepções de inteligência de alguns pesquisadores que já estudaram e/ou estudam sobre a temática, para em sequência adentrarmos na teoria das Inteligências Múltiplas, como a base desta pesquisa, e discutirmos o que Gardner fala sobre o assunto. Só a partir desta retomada, compreenderemos melhor a influência de sua teoria no processo didático pedagógico, com a finalidade de saber em que medida a compreensão dos componentes do processo cognitivo são importantes para o processo de ensino em sala de aula.

Não dá mais para continuarmos alheios aos estudos das Ciências Cognitivas e Neurociências voltadas para a área da educação, tendo em vista que muitos estudos acerca deste tema têm sido publicados dentro e fora do país, como por exemplo: "*Psicologia e Neurociência cognitiva: Alguns avanços recentes e implicações para a educação*", de Andrade e Prado (2003); "*NEUROEDUCA – Inserção da neurobiologia na educação*", de Guerra et al (2004); "*Mente Cérebro e Cognição*", de João de Fernandes Teixeira (2008); "*Neurociência e educação: Como o cérebro aprende*", de Consenza e Guerra (2011), e muitos outros trabalhos que poderíamos citar.

Este trabalho pode ser de grande relevância para a sociedade, e principalmente para os profissionais da educação, pois entendemos que o professor, como agente formador que busca compreender como ocorre o processo individual cognitivo do estudante, pode elaborar abordagens didático-pedagógicas apropriadas às habilidades

cognitivas de cada estudante, propiciando, assim, um conhecimento mais sólido por parte destes.

Para auxiliarmos o professor, adentramos nos estudos das Ciências Cognitivas e Neurociências a fim de compreendermos o conceito de inteligência, a qual Gardner (1994a, p. x), em seus primeiros estudos conceituou como “a capacidade de resolver problemas ou de criar produtos que sejam valorizados dentro de um ou mais cenários culturais”. Duas décadas mais tarde, em seu livro “*Inteligência: Um Conceito Reformulado*” ele reelabora este conceito, mas com a mesma essência, ou seja, dependendo da cultura em que o indivíduo está inserido ele será capaz de resolver problemas ou criar produtos nos seus diferentes cenários culturais, ocorrendo com isto o que ele chama de inteligência que, por sua vez, é uma questão filosófica profunda, uma questão que exige base biológica, filosófica e cognitiva.

Neste debate acerca da compreensão da inteligência, recorreremos também a Piaget (1987), o qual nos diz que esta habilidade, seguindo o conceito de aprendizagem, “é uma adaptação”, ou seja, do ponto de vista biológico, a inteligência como um dos processos cognitivos, é uma adaptação ao meio ambiente, que consiste na capacidade individual de acomodação ao meio. Desta forma, o processo cognitivo teria início nos reflexos fortuitos e difusos no recém-nascido, desenvolvendo-se por estágios até alcançar o nível adulto do raciocínio.

Por sua vez, Ryle apud Lopes e Abib (2003) define a inteligência como a capacidade de manifestar determinada atualização e quando essa for precedida de uma determinada alteração. Os autores nos dizem que cada operação realizada é em si mesma uma nova lição, ou seja, a realização de uma ação inteligente. Contudo esta ação só exhibe inteligência quando o sujeito está pensando no que está fazendo, conseqüentemente, não desempenhará tão bem a tarefa se não pensar para fazer. Nesta perspectiva, o indivíduo para ter uma ação inteligente, deve necessariamente pensar no que está fazendo, pondo em prática a ação pensada, possibilitando, assim, um comportamento inteligente.

Continuando o debate a respeito das habilidades cognitivas humanas, Spelke apud Dobbs (2005) afirmam que todos os humanos nascem com capacidades cognitivas que lhes permitem entender o mundo em volta, sendo esse conhecimento

básico, aquele inato na criança, que fundamenta tudo o que seremos ao longo de nossa vida.

Nesta perspectiva, a visão da Neuropsicologia entende o processo de ensino aprendizagem como o processo que leva ao conhecimento, tendo como resultado o próprio desenvolvimento cognitivo. Para tanto, é necessário a combinação de fatores ambientais e culturais (tais como a estimulação) com fatores genéticos (relacionados ao amadurecimento do neurônio e das áreas cerebrais).

Nessa concepção, muitos pesquisadores acreditam que o conhecimento neurocientífico constitui-se em um instrumento essencial aos educadores, na medida em que possibilita a compreensão mais abrangente do processo de ensino-aprendizagem, e, por conseguinte, pode subsidiar uma eficiente ação pedagógica por parte dos professores.

Entendemos que é nos primeiros anos de vida da criança, bem como, no desenvolver diário da vida do estudante, em um ambiente estimulador, seja em casa ou na escola, que ocorre a potencialização do desenvolvimento de suas habilidades, propiciando-se o surgimento de um adulto com suas habilidades cognitivas bem desenvolvidas.

Portanto, as Neurociências entendem que o aprendizado ou cognição é a capacidade que todo ser vivo, dotado de um sistema nervoso, tem de modificar o comportamento em função de experiências passadas, e essa modificação comportamental ocorre no sistema nervoso central através da propriedade chamada "plasticidade cerebral", que Relvas (2005), a denomina como "capacidades adaptativas do Sistema Nervoso Central (SNC)", ou seja, a habilidade para modificar sua organização estrutural própria. Esta plasticidade é a propriedade do sistema nervoso que permite o desenvolvimento de alterações estruturais em resposta à experiência, à adaptação a condições mutantes, bem como, a estímulos repetidos. Sendo, assim, entendemos que a estimulação adequada e eficaz das inteligências, no processo de ensino aprendizado, é de fundamental importância para o desenvolvimento das funções motoras e sensitivas da pessoa que aprende, proporcionando uma aprendizagem concreta e significativa por parte do estudante que aprende.

Nesta concepção os estudos desenvolvidos por Neurocientistas mostram que o cérebro não é estável e imutável com uma memória fixa semelhante a um computador,

mas que, durante a vida o cérebro muda e molda-se. Situações desafiadoras e ambientes complexos, agradáveis e favoráveis fornecem a capacidade extra que o cérebro precisa para reconfigurar-se, propiciando a modelagem do cérebro, para aprender a sentir-se melhor (KANDEL, 2009; IZQUIERDO, 2002; RELVAS, 2005).

De acordo com estes estudos, existem cerca de 200 bilhões de neurônios em nosso cérebro que se comunicam através de micro partículas denominadas de neurotransmissores que transmitem e recebem informações umas às outras, através de suas cadeias e/ou mapas cerebrais (UEA, 2001). Desse modo, toda a atividade da nossa mente (pensar, agir, perceber etc.) é um resultado da neurotransmissão.

Este breve diálogo que descrevemos a cerca da cognição humana sempre nos inquietou, e com a participação no processo de iniciação científica na faculdade pudemos, de fato, ser esclarecidos sobre como ocorrem os processos neuronais da aprendizagem.

Após esta retomada à discussão concernente ao intelecto humano, entendemos que estas informações nos dão aporte para adentrarmos ainda mais nos campos de conhecimento tão complexos que são os das Neurociências e das Ciências Cognitivas, pois relembando as várias concepções de inteligência e sua influência no processo didático-pedagógico da aprendizagem, entendemos que há um leque de informações que podem ser mais bem aprofundadas, e que outros pesquisadores poderão aproveitar este pequeno tijolo de uma grande construção epistemológica e construir outros conhecimentos.

No transcorrer da pesquisa debruçaremos sobre os processos cognitivos, a educação em ciências e mais especificamente como se deu o processo do estudo sobre a inteligência desde os meados de 1900 até a formulação da Teoria das Inteligências Múltiplas por Gardner e o desenvolvimento desta teoria, sendo esta teoria a base fundante desta pesquisa. Pretendemos também com este estudo compreender as implicações do conceito de inteligência de Howard Gardner a uma didática na educação em Ciências, contribuindo, desta forma, para uma discussão que, apesar do tempo, parece apenas ter iniciado.

## 1.2 MAPEAMENTO DO ESTUDO SOBRE A INTELIGÊNCIA: DO TESTE DO QI ÀS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS

O estudo sobre a inteligência vem sendo pesquisado com profundidade há bastante tempo, e mais precisamente com os estudos de Alfred Binet, por volta de 1900 na tentativa de quantificá-la. Estes estudos avançaram ainda mais, devido à descoberta do teste de inteligência pelo mesmo, que se debruçou na pesquisa sobre a medição do Quociente de Inteligência (QI) do ser humano. A partir deste momento, o teste do QI pareceu o maior sucesso da psicologia behaviorista, como um instrumento científico legitimamente útil para se testar a inteligência.

Agora a inteligência parecia ser quantificável, pois podia-se medir a altura real ou potencial intelectual de alguém. Tinha-se uma dimensão da capacidade mental de um ser humano. Com isso, a busca da medida perfeita da inteligência prosseguiu a passo acelerado. Gardner (1994a) nos fala que após esta descoberta, duas concepções principais alusivas ao constructo do intelecto foram instituídas.

Um grupo dos estudiosos denominados "ouriços" e ou outro denominado "raposas". Os ouriços eram simpáticos à noção de uma inteligência geral, de fator "g". Teoria esta formulada *a priori* pelo próprio Alfred Binet e prosseguida por outros estudiosos, como Charles Spearman (1927).

Por outro lado, outro conjunto adversário e simpático a uma visão pluralista de inteligência denominados "raposas", assumiam uma abordagem multifatorial do intelecto, como por exemplo, L. L. Thurstone (1938) que definia a inteligência a partir de fatores, nos quais as capacidades mentais primárias eram divididas em 7 fatores (ou vetores da mente), outro defensor dessa abordagem era J. P. Guilford (1967-88) que em suas pesquisas afirmava que a inteligência era estruturada por até 150 "fatores do intelecto" – explicando a inteligência como tendo muitos componentes dissociáveis.

Por sua vez, Catell, Vernon e Carroll (1971) entendiam a inteligência como modelos hierárquicos. A inteligência para eles era geral com dois subfatores: a fluida e a cristalizada.

Outras Teorias alternativas, no entanto, foram formuladas no avançar das pesquisas, como por exemplo: "A do Contexto Cultural" e "A Teoria Triarquica –

Prática, analítica, criativa” de Sternberg; e, mais recentemente, a *Teoria das Inteligências Múltiplas*, formulada por Howard Gardner, a qual é a base de nossa pesquisa, e será discutida mais profundamente no transcórper de toda esta pesquisa. No entanto é saliente informar que todas essas teorias foram importantes nas suas épocas e seus respectivos cenários culturais, pois foi só com base nestas primeiras pesquisas que temos um conhecimento mais apurado sobre a inteligência. Gardner (1995) baseia a sua teoria, em parte, nos achados científicos que ainda não existiam no tempo de Binet, ou seja, a Ciência Cognitiva (o estudo de mente) e a Neurociência (o estudo do cérebro).

A teoria das Inteligências Múltiplas neste caso é uma alternativa para a mudança conceitual do termo inteligência que, seguindo a linha dos “raposas”, quebra com o paradigma behaviorista de uma inteligência única e geral de fator ( $g$ ), que alguns pesquisadores do século XX, com suas convicções, transmitiram ao público em geral.

Howard Gardner com sua insatisfação a respeito da ideia de se medir as habilidades humanas individualmente a partir de testes ortodoxos do intelecto, compreendeu que o conceito de inteligência, no seu sentido mais amplo, pode ser entendido como a composição de diversas “faculdades mentais” relativamente autônomas, porém, dependentes umas das outras, não sendo apenas em uma combinação das habilidades isoladas como se faz no teste de QI, pois na sua concepção as habilidades humanas são multifatoriais e mesmo independentes se interligam (GARDNER, 2008).

Mesmo considerando relevantes os testes psicométricos, Howard Gardner é um dos críticos desta forma de estrutura mental, acreditando e defendendo que nos dias de hoje que devemos nos afastar totalmente dos testes e das correlações entre os testes, e, ao invés disso, observar as fontes de informações mais naturais a respeito de como as pessoas, no mundo todo, desenvolvem habilidades importantes para seu modo de vida (GARDNER, 1995). Estas inteligências múltiplas são mais latentes em seres humanos com perda grave ou leve do Sistema Nervoso Central, após um trauma.

Foi por causa da clareza na construção epistemológica sobre o processo intelectual humano do autor que debruçamos sobre a sua obra. Vimos em nosso contexto educacional a possibilidade da aplicabilidade desta teoria na educação em ciências a partir de um projeto curricular integrado de disciplinas, pois partindo do

pressuposto que somos sujeitos autônomos e distintos com conhecimentos diversos, a teoria das inteligências múltiplas pode ser uma ferramenta teórico-epistemológica e metodológica para auxiliar na produção de conhecimento dos estudantes em Educação em Ciências. Cada um dos estudantes tem suas habilidades distintas que podem ser potencializadas proporcionando, assim, a produção de novos conhecimentos.

Para Gardner (1994a, p. 45),

[...] não há e já mais haverá uma única lista, irrefutável e universalmente aceita de inteligências humanas, tendo em vista que jamais haverá um rol mestre de três, sete ou trezentas inteligências que possam ser endossadas por todos os investigadores.

Nesse sentido, a sua teoria tem o objetivo de focalizar, sobretudo as habilidades importantes dos estudantes para o sucesso educacional e competência para resolver problemas.

A princípio foram relacionadas sete inteligências distintas, sendo duas delas pessoais, mas estuda-se a inserção de outras inteligências, como veremos no transcorrer do texto.

Gardner (1994a) ao propor uma visão alternativa, baseada numa visão pluralista da mente, reconhece muitas facetas diferentes e separadas da cognição, onde as pessoas têm forças cognitivas diferenciadas e estilos cognitivos contrastantes, considerando, ainda, que todos nós temos capacidades para desenvolver diversos tipos de habilidades, sendo o potencial de cada um o fruto da interação dessas competências e/ou habilidades. Foi nessa interação de competências e habilidades que ele as distinguiu de "Inteligências Múltiplas" (GARDNER, 2001).

É necessário enfatizar que as inteligências não nascem prontas no indivíduo como se pode pensar, mesmo que se apresentem em níveis mais elevados em uns do que em outros, sendo esta presença das capacidades humanas o sinal da existência da inteligência.

Com base na afirmação acima, entendemos que a combinação tanto de fatores genéticos como aprendidos por meio da cultura é que proporciona o desenvolvimento das inteligências humanas.

A cultura tem um papel muito importante neste processo, pois é através do meio cultural que o indivíduo está inserido, que uma inteligência pode ser estimulada

ou inibida, tanto é que Maturana (2006) reforça esta afirmativa dizendo que a cultura e a genética humana não são dissociadas uma da outra, porém interagem-se, pois todos nós, seres humanos, somos seres biológico-culturais.

Nesse mesmo pensamento, Pinker (1994) nos diz que há uma propensão a atividades naturalistas no cérebro, pois os seres humanos passaram muito mais tempo aprendendo a sobreviver na natureza do que vivendo em edifícios fechados e isolados dos dias atuais.

O ser humano por ser biológico e cultural está envolto no contexto cultural em que se relaciona com o meio, e, dependendo do meio em que vive, desenvolverá as múltiplas inteligências que possui. Partindo deste pressuposto, na sessão seguinte, triangularemos os conceitos de educação, inteligência e cultura, para uma maior compreensão desse processo.

### 1.3 ENTRELAÇANDO EDUCAÇÃO, INTELIGÊNCIA E CULTURA

Um debate sobre a relação entre educação, inteligência e cultura é pertinente nesta pesquisa devido, em nosso entendimento, ser um processo indissociável. Nesta conjectura, Gardner (1994a), criador da teoria das IM, nos alerta que as habilidades cognitivas que possuímos podem ser moldadas por indivíduos e culturas.

Para o autor, é a cultura que define o desenvolvimento do indivíduo, através de etapas, pois grande parte das informações que o ser humano possui está inserida na cultura mais do que no próprio indivíduo (fator genético). As tradições, os costumes, os valores, as crenças, a educação, enfim, tudo o que é criado pelo homem, pois de acordo com Ferreira (2001), a cultura pode ser definida como "o conjunto de características humanas que não são inatas, e que se criam e se preservam ou aprimoram através da comunicação e cooperação entre indivíduos em sociedade".

Neste processo, tanto o conhecimento como a inteligência e a cultura são adquiridas pela aprendizagem e não simplesmente herdadas geneticamente pelos instintos transmitidos de geração a geração. É através da linguagem que este processo ocorre, sendo a cultura uma criação exclusiva dos seres humanos, portanto, um traço distintivo da humanidade.

Dependendo da moldagem ou exploração da cultura local, os padrões tanto de leitura como de escrita serão diferentes, tendo em vista que nem todos são iguais e

nem toda cultura é a mesma, dependendo do local e dos indivíduos inseridos nela. Desse ponto de vista, ninguém é só uma ilha, para crescer, aprender e construir conhecimento. Para se construir, o ser humano precisa dos outros (VIGOTSKI, 2000; 2007; 2008).

Para compreendermos melhor esta relação nos reportamos a Lev Vigotski que foi o primeiro psicólogo moderno a enfatizar que a cultura se integra ao homem pela atividade cerebral, estimulada pela interação entre parceiros sociais, mediada pela linguagem. A linguagem, neste caso, é a ferramenta que torna o animal, homem, verdadeiramente humano. Por isso, entendemos que a avaliação dos processos mentais envolvidos na compreensão do mundo e o modelo de aprendizagem descrito pelas suas ideias representou um grande salto para a educação (VIGOTSKI, 2000; 2007).

Para melhorar o nível de aprendizagem Vigotski (2008) descobriu que mais do que o indivíduo agir sobre o meio, precisava interagir. Neste sentido todo sujeito produz conhecimentos a partir de relações intersociais de troca com o meio, ou seja, aquilo que parece individual na pessoa é, na verdade, resultado da construção da sua relação com o outro coletivo que veicula a cultura, sendo a educação um importante fator para esta construção. É aí, no palco da cultura, dos seus valores, da negociação de sentidos tramada pelos grupos sociais, que se internaliza o conhecimento. Ainda que um indivíduo tenha biologicamente o potencial de se desenvolver, se não interagir com o meio e com o outro, não se desenvolverá como deveria.

Howard Gardner (1994a, p. 44), sustenta esta mesma tese no livro *Frames of Mind*, onde diz que “a cultura nos possibilita examinar o desenvolvimento e a implementação de competências intelectuais”, ou seja, a existência de habilidades sobrepujantes em alguns indivíduos de culturas diferentes sugere que a aquisição desta habilidade não é um reflexo de habilidades inatas e fortuitas, mas sim, ocorre através do treinamento de estímulo cultural.

Entende-se desta feita, que o papel do professor, em qualquer cultura e nível de ensino, é de renovar-se com os estudos e descobertas para proporcionar ao estudante o desenvolvimento das suas habilidades cognitivas e repensar tanto a postura diante do saber, quanto das escolhas didático-pedagógicas de ensino.

Nesse contexto, o professor é o agente que assume o papel de central estimulador das inteligências no estudante para que de acordo com Candau (2001, p. 17) este estudante possa "*aprender a aprender*", desenvolvendo e estimulando suas inteligências, de modo a construir novos conhecimentos, pois como nos fala Gardner (1994a), está cada vez mais difícil negar a convicção da existência de diversas inteligências humanas, sendo estas relativamente independentes umas das outras, podendo ser tanto modeladas como combinadas em uma multiplicidade de maneiras adaptativas por indivíduos e culturas.

Neste sentido, como já falamos anteriormente, a cultura, a inteligência, bem como, a educação, como processo mediador, estão interligadas, pois somos seres humanos cognitivamente complexos, com intelecto, vivendo em um determinado contexto sociocultural, no qual as relações culturais são forjadas, numa ligadura de processos que vai do cerebral ao cultural, fazendo com que o intelecto humano não possa ser dissociado da relação sociocultural (MORIN, 2008). A cultura forma o indivíduo por meio do ensino, proporcionando, assim, uma relação contínua entre intelecto humano, a cultura e a educação produzida no transcorrer da vida.

Segundo Maturana & Varela (2010, p. 33) "não há descontinuidade entre o social, o humano e suas raízes biológicas", ou seja, numa perspectiva da filosofia, da antropologia e da biologia cultural, a cultura é adquirida pela aprendizagem através da sociabilidade existente entre os seres humanos e não herdada pelos instintos, sendo antes transmitida de geração a geração pelo viés da linguagem.

Neste sentido, a cultura de cada sociedade consiste em uma realidade objetiva de natureza coletiva, escapando ao controle dos indivíduos. A cultura, nesse caso, possui uma memória, construída ao longo dos milhares de anos, pois, conforme afirma Kandel (2009), "Somos quem somos por obra daquilo que aprendemos e de que lembramos", ou seja, o ser humano é um ser cultural, vivendo em um determinado contexto cultural, aprendendo com esta cultura. Ele precisa resgatar a cultura de seus ancestrais para saber quem é, e saber para onde vai. A educação entra aí para proporcionar o conhecimento de sua história tanto passada como futura e para saber para onde vai.

Stenrberg & Grigorenko (2003), no livro intitulado "Inteligência Plena", enfatizam o contexto sociocultural como um dos fatores que compõe a inteligência,

com isto, querem dizer que o sucesso de uma pessoa só pode ser definido em termos de um meio sociocultural. O sucesso não ocorre no abstrato; ele ocorre relacionado a um conjunto de padrões ou expectativas, quer da própria pessoa quer dos outros. Dessa forma, a importância dos contextos socioculturais fica evidente no ensino, pois de acordo com os autores, as estratégias que funcionam bem em um contexto podem não funcionar bem em outro, e mesmo dentro do mesmo país podem existir grandes diferenças.

É por isso que Ghedin (2011, p. 19) nos fala que

[...] qualquer projeto de ensino-aprendizagem está ligado ao contexto e ao modelo de cultura que orienta um modelo de homem/mulher que pretendemos formar, para responder aos desafios desta sociedade. Por esta razão, entendemos que é de fundamental importância que os professores e professoras saibam que tipo de ser humano pretendem formar para esta sociedade, pois disto depende, em grande parte, as escolhas que fazemos pelos conteúdos que ensinamos, pela metodologia que optamos e pelas atitudes que assumimos diante dos alunos. [...] Como o ato pedagógico de ensino-aprendizagem constitui-se, a longo prazo, num projeto de formação humana, entende-se que esta formação seja orientada por um processo de produção autônoma do conhecimento, como forma de promover a democratização dos saberes e como modo de elaborar a crítica da realidade existente.

Neste contexto, a Amazônia brasileira, sendo uma região com múltiplas culturas, onde é inegável a sua peculiaridade multicultural. Nem melhor, nem pior, das demais regiões do país, deve ser explorada na sua plenitude a través de projetos de ensino aprendizagem interligados ao seu contexto cultural e o saber já existente, pois sendo rica culturalmente não pode ser negligenciada no contexto educacional, possibilitando aos estudantes uma formação autônoma do conhecimento, quando culturalmente consciente de sua realidade.

Somente no conhecimento do todo é que poderemos entender que a Amazônia integra um cenário de seres humanos com múltiplos olhares. Por isso, é necessário valorizar os predicativos “social, cultural, moral e científico” desta região a partir de uma educação para a autonomia do conhecimento dos sujeitos inseridos nela. Tudo isso a partir de Projetos Curriculares Interdisciplinares, onde a cultura local deve ser compreendida como parte do processo de construção do conhecimento.

Algumas formas de inteligências (habilidades cognitivas) são similares em diversas culturas, sendo resistentes às moldagens culturais. Porém no que se refere

às inteligências pessoais, descritas por Howard Gardner em sua teoria das IM, a cultura assume um papel importante, pois a aprendizagem e o uso do sistema simbólico da cultura fazem com que as inteligências pessoais assumam a sua própria característica em culturas distintas.

Neste caso, como já enfatizamos anteriormente, a cultura é importante para a formação do sujeito, tendo em vista que Gardner (1994b, p. 37) sustenta a tese do antropólogo Clifford Geertz, que “um ser humano sem cultura seria uma monstruosidade com alguns instintos relevantes, mas nenhuma inteligência”.

Os humanos, nesse sentido, são criaturas tanto cerebrais como culturais, sendo que as nossas tomadas de decisões passam primeiramente pelo hemisfério cerebral, que processa as informações internas e externas. Por outro lado, diferentemente de todos os outros seres, fazemos parte de uma cultura muito rica, que teve o seu próprio desenvolvimento ao longo de milhares de anos, ou seja, também somos criaturas de nossa cultura, tanto quanto somos de nosso cérebro.

Tornou-se evidente que os modos nos quais a cultura interage com o cérebro não podem ser ignorados, nem tão pouco tomada como garantida absoluta, pois “a mente existe igualmente no crânio, nos objetos disseminados na cultura e nos comportamentos de outros indivíduos com quem alguém interage e de quem aprende” (GARDNER, 1994b, p. 39). Por isso, longe do ser humano ser considerado, desde a tenra infância, um “papel em branco”, no qual não possui nenhum conhecimento, este, no entanto, surge como um organismo notavelmente bem programado e qualquer diferença individual inata que possa vir a existir. Devendo ser lembrado que parte da mente que surge já existe além da pele da criança por meio da cultura que os adultos dirigem ao futuro membro da comunidade. Segundo Morin (2008), a cultura é imprescindível para o desenvolvimento total do cérebro, o qual é indispensável tanto à cultura como à sociedade humana.

Seguindo esta linha de pensamento, entendemos que os seres humanos exibirão muitas novas formas de conhecimento no decorrer de sua vida. Algumas surgindo no curso de interações culturais, outras como um resultado de programas explícitos fornecidos tanto pela educação formal como pela informal.

Reforçamos que uma inteligência ou habilidade pode ser encerrada em culturas que exibam sistemas de valores muito diferentes, como o exemplo da inteligência

musical, que pode ser reprimida em um indivíduo que viva numa sociedade e/ou cultura que enfatize majoritariamente as inteligências linguística e lógico-matemática. Embora todos recebam as inteligências como parte de nosso direito inato, a cultura de um povo é que molda o sujeito culturalmente e cognitivamente.

A cultura escolar pode ser um fator preponderante para o desenvolvimento das inteligências múltiplas, pois, ao se refletir sobre a proposta de uma educação que tem por base a pluralidade da mente. Tenta-se romper com o paradigma de uma escola como espaço estrutural em que exige o conteúdo social acumulado; porém a escola deve ser vista como espaço de produção do conhecimento, na qual o estudante é sujeito principal no processo de transformação social e cognoscitivo.

Dado a importância do estudante e sua formação como ser integral crítico-reflexivo sobre sua cultura e meio social, é imprescindível que os agentes da escola estejam envolvidos em prol de estabelecer mudanças nos modos atuais em que se encontra a educação, de forma a potencializar a produção de novos conhecimentos por parte dos sujeitos envolvidos.

Como Gardner bem enfatiza em seu livro "A Criança Pré-Escolar: Como Pensa e Como a Escola Pode Ensiná-la", a criatividade dos estudantes deve ser estimulada, tendo por base uma educação centrada no sujeito, mas não é o que percebemos na realidade de muitas instituições escolares, onde o ensino é generalista e o individual é deixado de lado. A criatividade nestes cenários educativos é deixada de lado em prol de um ensino continuísta e todas as suas manifestações criativas do sujeito são esquecidas na escola, desde a educação básica ao ensino superior.

Para sustentar esta afirmativa recorreremos a Morin (2008, p. 69) que subsidia esta afirmação ressaltando que "o conhecimento cerebral necessita evidentemente do estímulo do meio para operar e desenvolver-se".

A escola deve ser vista como um local de interação de pessoas com diversidades culturais que convivem no mesmo espaço compartilhando saberes, conhecimentos e respeito mútuo (VIGTSKI, 2007; ALMEIDA, 2004), para desta feita, proporcionar a produção de novos conhecimentos.

Ao reconhecer essas relações culturais, educativas e cognitivas, entendemos que todo ser humano tem potencialidade para aprender qualquer coisa, desde que estimulado para tal aprendizado, pois de acordo com esta perspectiva, "todos nós

estamos aptos a conhecer o mundo através da linguagem, da análise lógico-matemática, da apresentação espacial, do pensamento musical, do uso do corpo para resolver problemas ou para fazer coisas, de uma compreensão de nós mesmos” (GARDNER, 1994a, p. 14).

Ao compreendermos que a aprendizagem ocorre na interação da carga genética “inata” do indivíduo como adquirida por meio da cultura, voltamos o nosso olhar para a realidade do grupo pesquisado, que deriva de múltiplas realidades e culturas.

Podemos perceber que os estudantes envolvidos no Planejamento Integrado de Disciplina (PID) em sua formação derivam de ambientes sociais totalmente distintos, pois tiveram a sua formação acadêmica nas várias áreas do conhecimento, tais quais: Ciência Biológica, Pedagógica, Filosófica, Literária, Exata, Artística e Ciências Sociais, cada um seguindo o curso de sua vida. Porém no decorrer Planejamento Curricular Integrado passaram por mudanças conceituais de seus próprios conceitos científicos e culturais, outrora já estabelecidos, numa interação com o outro, de forma a produzir novos conhecimentos.

Como já frisado anteriormente, todo ser humano tem potencialidade para sempre aprender algo novo, pois todos nós estamos aptos a conhecer o mundo através das múltiplas habilidades que possuímos para resolver problemas, para criar coisas, bem como ter uma compreensão de nós mesmos e ressignificar os nossos conhecimentos. Com esse pressuposto, entendemos que é indispensável uma boa formação dos professores em todos os níveis de ensino, propiciando uma prática educativa construtiva, criativa e estimulante, fazendo da aula um lugar estimulante para quem ensina e quem aprende.

Forquin (1993) em seu livro enfatiza que a cultura educacional, assim, como a cultura no seu sentido mais amplo, não pode ser negligenciada, por ser definida como o conjunto de conteúdos cognitivos e simbólicos que selecionados, organizados e rotinizados, didaticamente, constituem o objeto de uma produção de conhecimento. Somos seres humanos que podemos transformar uma sociedade através do conhecimento que possuímos desta cultura.

Neste sentido, uma educação multiculturalista personalizada, que olha a todos e a cada um ao mesmo tempo, proporciona uma educação onde os estudantes utilizem as suas diversas competências para que possam pensar de muitas formas diferentes,

para a construção de novos conhecimentos, é de fundamental importância. Desta maneira, o processo de ensino-aprendizagem pode romper com o modelo de uma educação centrada exclusivamente no ensino das habilidades lógico-matemática e linguística altamente homogeneizante, potencializando, assim, as diversas habilidades cognitivas que o estudante possui.

O compromisso como educador é de contribuir e trazer à tona em nossa região o debate sobre a multiplicidade do intelecto humano e a sua relação com a cultura que o estudante está situado, em particular a amazônica, pois ensinar nesta perspectiva é colocar o sujeito na presença de vários elementos, sob várias óticas científicas, a fim de que venha a se nutrir, incorporando à sua substância, bem como, construir sua identidade intelectual e pessoal.

Tal projeto repousa necessariamente sobre uma concepção seletiva e normativa da cultura (FORQUIN, 1993), tendo em vista que as culturas e os contextos educacionais diversos oferecem uma oportunidade única para se obter novas visões sobre como os contextos culturais podem moldar a prática educacional, pois a combinação de várias competências diretamente influenciadas pela sociedade, pela cultura e pelo cotidiano educacional em que o indivíduo está inserido, pode fazer dele um ser único em sua capacidade cognitiva e em seu ritmo de construção de conhecimento.

## 2 INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS: A GÊNESE DE UMA TEORIA

São inúmeros os estudiosos contemporâneos que citam ou recorrem às ideias de Howard Gardner para fundamentar ou apoiar suas pesquisas, tais quais: Thomas Armstrong, Jie-Qi Chen, Hapy Hoi-Ping Cheung, Zhilong Shen, Seana Moran, Anna Craft, entre outros. O evidente respeito de estudiosos, a nossa identificação com suas ideias e a forma brilhante da escrita do autor foram alguns dos motivos que levaram à sua eleição.

Considero possível e produtivo selecionar algumas das suas ideias, por parecerem ter obtido maiores repercussões ou que, pelo menos, são mais citadas (inclusive pelo autor) nas últimas duas décadas, desde a formulação da teoria das Inteligências Múltiplas. Por isso, a presente sessão tem como aporte principal seis livros deste renomado pesquisador, além de incluir outras obras que subsidiam esta pesquisa. Dessa forma, acredito compreender, dentro do limite colocado para uma produção deste tipo, as principais ideias, argumentos e reflexões de Howard Gardner, pelo menos, no que diz respeito, mais diretamente ao tema desta pesquisa.

Uma análise deste tipo assume um lugar privilegiado na formação e na atuação do professor, assim, como na reflexão do pesquisador. Desta forma, este trabalho suscita ricas discussões em vários espaços tanto psicológicos, em especial naqueles relacionados à educação, uma vez que a prática educacional é considerada por Gardner como o meio facilitador da aprendizagem, cuja reformulação tem sido objeto das suas últimas pesquisas.

Levantar aspectos relacionados à produção de conhecimentos do ser humano e suscitar discussões, especialmente no aspecto social da mente, têm se apresentado como necessidades sistematicamente observadas, principalmente no contexto educacional, pois o Gardner enfatiza a importância de trabalhar a formação ética simultaneamente ao desenvolvimento das inteligências que cada indivíduo possui. A Teoria das Inteligências Múltiplas tem como objetivo focalizar, sobretudo, as habilidades importantes dos estudantes para o sucesso escolar e habilidade para resolver problemas tanto escolar como cotidianos.

Foram relacionadas por Gardner (2001), no princípio de sua teoria, apenas sete tipos de inteligências. No entanto, com a recente reformulação da mesma, acrescentou-se mais uma inteligência no rol das já existentes. Ainda estuda-se a possibilidade de acréscimo de outras inteligências, porém, para que isto aconteça será necessário à realização de muitos outros estudos.

Como já enfatizado neste texto, foi a partir de sua insatisfação a respeito da concepção tradicional (behaviorista) de inteligência que Gardner, através de pesquisa empírica, formulou a teoria das IM, que *a priori* engloba as Inteligências lógico-matemática, linguística, musical, espacial, físico-cinestésica (ou corporal-cinestésica), as pessoais: intrapessoal e interpessoal, e a naturalista, bem como, a possível inserção da Espiritual e da Existencial, sendo que estas últimas duas habilidades ainda não são contadas como inteligências completas, pois de acordo com Gardner (2008) ainda não foi encontrado com precisão o local, em que estas se encontram no cérebro humano; no máximo, são meia inteligência.

De acordo com esta nova visão de inteligência, nós temos capacidades para desenvolver diferentes tipos de habilidades, sendo o potencial de cada um o fruto da interação dessas competências com o meio externo, pois as inteligências, para Gardner (1994a), não nascem prontas no indivíduo como se pode pensar, embora possam apresentar em níveis mais elevados em uns do que em outros, sendo esta presença das capacidades humanas, o sinal da existência da inteligência. Para se chegar a essa conclusão, Gardner (1994a) buscou constituir as bases de sua teoria discorrendo sobre os fundamentos biológicos da inteligência.

É necessário enfatizar que Gardner (1994a) mesmo sendo contrário ao teste do Quociente de Inteligência (QI), não o menospreza, embora questione a suposição de que a inteligência possa ser medida por instrumentos verbais padronizados.

Ao Contrapor-se a esta visão behaviorista da mente, Howard Gardner a analisa minuciosamente, pois entende que o teste do QI foi criado no início do século XX para quantificar a inteligência e, ainda, administrado no mundo inteiro, pela ausência de uma maneira melhor de se pensar sobre a inteligência e de obter melhores meios para avaliar as capacidades de um indivíduo.

Somente a partir deste questionamento é que Gardner (1995), após pesquisa empírica, procurou compreender as competências intelectuais humanas, contrapondo-

se à visão do QI, com uma visão alternativa, baseada numa visão da mente radicalmente diferente, que produz um tipo de escola muito diferente, ou seja, uma visão pluralista da mente, reconhecendo muitas peculiaridades distintas e separadas da cognição. Reconhecendo ainda que as pessoas têm forças e estilos cognitivos diferenciados uns dos outros.

Sua pesquisa, porém, não foi uma tentativa para relacionar o cérebro à atividade mental, o que não era uma ideia nova, pois, nos tempos passados, os egípcios, os gregos e os hindus, o antecederam, tendo em vista que estes tentaram separar a gama de atividades intelectuais humanas nos seus respectivos tempos. Sendo através destes achados que a teoria das IM baseou-se, principalmente, nos estudos biológicos da inteligência, pois sempre se estudou o funcionamento do cérebro, entendendo que a inteligência sendo "uma competência intelectual humana [...] deve apresentar o potencial para *encontrar ou criar problema*, por meio disto proporcionando o lastro para a aquisição de conhecimento novo" (GARDNER, 1994a, p. 46).

Antunes (2003), mais tarde fazendo uma análise desta afirmativa, compreende a inteligência, da mesma forma, como um produto de uma operação cerebral e que capacita ao sujeito na resolução de problemas, e ainda, de criar produtos dentro de cenários culturais distintos, ou seja, dependendo do meio social e ambiental em que o indivíduo está inserido, ele será capaz de resolver problemas ou criar produtos que sejam valorizados em sua cultura, pois o desenvolvimento cognitivo do indivíduo depende do modo como este se relaciona com o mundo e com os elementos culturais que constituem essa relação.

Como psicólogo do desenvolvimento, Gardner acreditava que suas pesquisas sobre inteligência teriam repercussão entre seus pares, no entanto, o que ocorreu foi que a sua teoria das IM o tornou mundialmente conhecido e estudado, principalmente por educadores. Tanto é que nos últimos anos tem se dedicado especialmente a estudar as implicações educacionais de sua teoria, optando não chamar essas inteligências de "talentos", visto a grandiosidade que a inteligência possui.

Por se tratar de uma teoria que tem como base a pluralidade da mente, na qual as pessoas possuem múltiplas inteligências, não há nenhuma razão para que

aprendamos da mesma maneira, pois cada estudante é um ser cognoscitivo distinto (GARDNER, 1994b).

Com base nesta concepção de inteligência, Gardner e seu grupo de pesquisa conseguiram, após análises da cognição em diferentes grupos de culturas, dois tipos de evidência psicológica: 1) as correlações entre testes psicológicos e 2) os resultados das tentativas de treinamento de capacidades (GARDNER, 2001).

Nesta pesquisa, foram estudados os resultados da melhor forma para se tentar organizar as habilidades humanas de uma maneira que fizesse sentido. Sua lista resultou em sete inteligências, sendo uma tentativa preliminar de sistematizar a massa de informações obtidas. Porém, recentemente houve a inclusão da inteligência naturalista. Gardner (2008) até o presente momento define a sua teoria em oito inteligências, podendo ser acrescentadas novas outras inteligências.

A Inteligência, nesta ótica, é um potencial biopsicológico, ou seja, é biológico e psicológico, que agrega valores culturais. É parte de nosso cérebro e de nossa mente fazer coisas e resolver problemas valorizados em uma cultura ou comunidade. Cada um dos potenciais pode ser úteis para resolução problemas em uma comunidade. A prova maior das existências das IM é que diferentes habilidades ocupam diferentes lares de nosso sistema nervoso. Neste sentido, as inteligências são independentes umas das outras, pois podemos ser bons em algumas coisas e em outras coisas não.

A inteligência está além dos testes, pois não se pode medir a inteligência através de um simples teste de QI, como muito se fazia até a década de 1990, pois todos nós somos seres inteligíveis. Basta que haja a estimulação destas habilidades, ou seja, as inteligências são independentes umas das outras, mas sempre funcionam de forma combinada numa multiplicidade de maneiras adaptativas, e qualquer papel adulto sofisticado envolverá uma fusão de várias delas, desde que estimuladas essas habilidades, exceto em indivíduos anormais.

Na folha seguinte podemos ver as Inteligências Múltiplas sistematicamente organizadas em uma tabela:

**Tabela 01:** Inteligências Múltiplas e suas características

<b>CARACTERIZAÇÃO DAS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS</b>				
<b>INTELIGÊNCIA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>RELAÇÃO COM OUTRAS INTELIGÊNCIAS</b>	<b>EXEMPLOS PESSOAS</b>	<b>HABILIDADES</b>
<b>Linguística (hemisfério esquerdo)</b>	Conexão dos circuitos que transformam os sons em palavras. Esta inteligência envolve sensibilidade para a língua falada e escrita, a habilidade para aprender línguas e a capacidade de usar a língua para atingir certos objetivos.	Relaciona-se com todas as demais e, particularmente, com a lógico-matemática e a físico-cinestésica.	Shakespeare, Dante Alighieri, Cervantes, Dostoiévski, Guimarães Rosa, Clarice Lispector, Cartola, Adoniran Barbosa, Vinicius de Moraes, escritores, radialistas, advogados e, principalmente poetas.	Descrever, Narrar, Observar, Comparar, Relatar, Avaliar, Concluir, Sintetizar
<b>Lógico-matemática (lobos parietais esquerdos)</b>	Envolve a capacidade de analisar problemas com lógica, de realizar operações matemáticas e investigar questões cientificamente, sendo que esta forma de pensamento pode ser traçada de um confronto com o mundo de objetos.	Inteligência linguística, espacial, físico-cinestésica e principalmente a musical.	Euclides, Pitágoras, Newton, Bertrand Russel, Einstein, engenheiros, físicos, arquitetos e mestres de obras	Enumerar, Seriar, Deduzir, Medir, Comparar, Concluir, Provar
<b>Musical (hemisfério direito)</b>	Acarreta habilidades na atuação, na posição e na apreciação de padrões musicais, ou seja, as áreas do cérebro ligadas aos movimentos dos dedos da mão esquerda são muito sensíveis e facilitam a execução de instrumentos de corda.	Mais intensamente com a lógico-matemática e com a físico-cinestésica.	Beethoven, Chopin, Brahms, Schubert, Tchaikóvski, Carlos Gomes, Villa-Lobos, Tom Jobim, Cartola, Caetano Veloso, compositores, poetas, naturalistas	Observar, Identificar, Relatar, Reproduzir, Conceituar, Combinar
<b>Espacial (hemisfério direito)</b>	Regulação do sentido de lateralidade e direcionalidade, aperfeiçoando a coordenação motora e a percepção do corpo no espaço por meio de um modelo mental.	Com todas as demais, especialmente a linguística, a musical e a físico-cinestésica.	Ray Bradbury, Isaac Assimov, Karl Marx, Picasso, Darwin, Dalton, Chico Buarque de Holanda, escritores de ficção, exploradores, geógrafos,	Localizar no espaço, Localizar no tempo, Comparar Observar, Deduzir, Relatar, Combinar, Transferir

			marinheiros, artistas abstracionistas	
<b>Físico-Cinestésica (hemisfério direito)</b>	Capacidade de usar o próprio corpo de maneiras altamente diferenciadas e hábeis para propósito expressivos assim como voltados a objetivos.	Relaciona-se principalmente com as inteligências linguística e espacial.	Nijinsky, Nureyev, Pelé, Garrincha, Magic Johnson, mímicos, bailarinos, atletas e também concertistas, cirurgiões e muitos outros.	Comparar, Medir, Relatar, Transferir, Demonstrar, Interagir, Sintetizar, Interpretar, Classificar
<b>Interpessoal (lobo frontal)</b>	Habilidade de entender e responder adequadamente a humores, temperamentos, motivações e desejos de outras pessoas.	Relaciona-se com todas as demais, particularmente com a linguística, a naturalista e a físico-cinestésica.	Madre Tereza de Calcutá, Gandhi, Mandela, pessoas reconhecidas como "carismáticas", políticos, líderes religiosos, psicoterapeutas e psicólogos	Interagir, Perceber, Relacionar-se com empatia, Apresentar auto-estima e autoconhecimento, Ser ético
<b>Intrapessoal (lobo frontal)</b>	Habilidade para ter acesso aos próprios sentimentos, sonhos e ideias, para discriminá-los e lançar mãos deles na solução de problemas pessoais. É a capacidade para formular uma imagem de si própria, permitindo que detectemos e simbolizemos conjuntos de sentimentos altamente complexos e diferenciados.	Relaciona-se com todas as demais, particularmente com a linguística, a naturalista e a físico-cinestésica.	Freud, Platão, Carl Rogers, Gandhi, outras pessoas como políticos, líderes religiosos, psicanalistas, psicólogos, assistentes sociais e professores	Interagir, Perceber, Relacionar-se com empatia, Apresentar auto-estima e autoconhecimento, Ser ético
<b>Naturalista (hemisfério direito)</b>	São potenciais existenciais não só nos estados acabados como reconhecimento e classificação de numerosas espécies – a flora e a fauna – de seu ambiente, mas também em muitos outros padrões, que vão da caça e pesca a lavoura, jardinagem e culinária e etc.	Com todas as demais, especificamente com as inteligências linguística, musical e espacial.	Darwin, Humboldt, La Condamine, Mendel, Ruschi, Noel Nutels, Villas-Boas, Burt Marx, naturalistas, botânicos, geógrafos, paisagistas e jardineiros	Interagir, Perceber, Classificar, Lidar com elementos que implicam na relação humano com a natureza

**Fonte:** Adaptada de Antunes (2003); Gardner (1994a; 1995; 2001); Fronza *et al.* (2007).

Como pode ser observado na tabela anterior, nós, seres humanos, possuímos múltiplas habilidades, as quais devem ser estimuladas no processo didático pedagógico, de forma que o estudante compreenda todo o processo de construção de conhecimento pelo qual venha a passar.

Com base nas IM, uma educação deve propiciar a compreensão do conhecimento e não apenas a aquisição de determinado conteúdo, ou seja, deve-se aprofundar em diferentes áreas do conhecimento, como por exemplo, em um projeto curricular interdisciplinar, de modo a oferecer formas diferentes de fazer com que os estudantes possam “[...] pensar, conhecer, agir e “aprender a aprender” (DANTAS, 2005, p. 1), propiciando que representem diferentes formas de pensar sobre determinado tema”. Reconhecendo, assim, suas competências e ampliando sua compreensão para que possam pensar de muitas formas diferentes, utilizando as diferentes competências que possam a desenvolver.

A função do professor, nesta perspectiva de ensino (educação para a compreensão), é o fazer o estudante perceber que quando ele aprende sobre determinado assunto, ele muda o modo de pensar. Quando ele aprende sobre a terra, ele não tem a visão ingênua do assunto, mas de forma reflexiva constrói um novo saber. Mas perguntamo-nos: Como o estudante aprende para compreensão? Como ele compreende? Entendemos que um dos recursos didático-pedagógicos para alcançar este resultado é o planejamento Integrado interdisciplinar, que realizado adequadamente pode proporcionar uma educação para a compreensão.

O estudante aprende para a compreensão quando este pensa e reflete sobre o conhecimento estudado e construído, não se baseando em uma única lente, mas nas mais várias visões da ciência. Quando vê diferentes opiniões. Quando na verdade é desafiado a se posicionar frente a uma questão. É nesta ótica que Gardner, sendo o primeiro acadêmico a dizer que nem todos são iguais, nos alerta que não há nenhuma razão para que aprendamos e construamos o conhecimento da mesma maneira.

Se uma aprendizagem responsável deve acontecer, se compreensões dinâmicas e criativas devem ser alcançadas, é crucial que os estudantes e professores tomem a responsabilidade pela educação, permitam a si mesmos tornarem-se vulneráveis, e, então, explorem esta vulnerabilidade de modo a adquirir conhecimento e habilidades que podem ser mobilizados na aquisição da compreensão. (GARDNER, 1994b, p. 209)

Para que este processo de aquisição da compreensão ocorra é necessário um ambiente educacional favorável, entendido como um local na qual se considera que as pessoas são diferentes, que trabalham com as diferenças e avaliam o conhecimento como um bem e não como um conjunto de informações passageiras. Por isso o processo de construção de conhecimento adequado seria aquele que ajudasse o estudante a aprender com compreensão, possibilitando uma educação transformadora, a qual tem o professor como um instrumento facilitador no processo desta construção, a partir da compreensão de que os estudantes são detentores de múltiplas habilidades.

No caso da inteligência linguística, que parece mais democraticamente compartilhada nos seres humanos, é o meio ideal para transmitir os conceitos básicos em um livro texto, pois, de acordo com Brennand e Vasconcelos (2005), se traz significado à palavra através da representação dos códigos escritos em papéis, numa interação entre a vida do indivíduo com a aprendizagem da linguagem.

A Inteligência lógico-matemática, em contraste com as inteligências linguística e musical, ao não originar-se na esfera auditivo-oral como as duas, mesmo sendo uma habilidade poderosamente equipada para manejar determinados tipos de problemas e criar soluções factíveis, não é em sentido algum superior às demais. Entretanto, em nossa sociedade por nós as colocamos numa "hierarquia", pois grande parte da testagem está baseada na alta valorização das capacidades verbais e matemáticas, se torna importante enfatizar que todas as inteligências devem ter igual atenção.

Por conseguinte, na Inteligência musical, o indivíduo ao atribuir significado a sons, pode representar e elaborar conhecimentos a partir deles (sons), pois é no "hemisfério direito, nos lobos frontal e temporal, que se localizam redes neurais responsáveis pelo desenvolvimento da potencialidade musical" (GARDNER, 1995, p. 92).

A Inteligência espacial, por ser a habilidade de perceber o mundo com precisão, efetuar transformações e modificações sobre as percepções iniciais e de recriar aspectos da experiência visual, mesmo na ausência de estímulos físicos relevantes – quando ocorrem danos em determinadas regiões do hemisfério direito – podem causar "prejuízos na capacidade de o indivíduo de se deslocar por espaços que já tenha

conhecido, de reconhecer rostos ou cenas e de observar detalhes pequenos” (GARDNER, 1995, p. 26).

Outras duas formas de inteligência, não muito bem compreendidas e difíceis de estudar, mas imensamente importantes, são as inteligências intrapessoal e Interpessoal. A inteligência intrapessoal é a capacidade correlativa a aspectos introspectivos, propiciando a capacidade de formar um modelo acurado e verídico de si mesmo. Porém, “o autista e o esquizofrênico exemplificam casos de indivíduos com a inteligência intrapessoal prejudicada” (BRENNAND e VASCONCELOS, 2005). Por sua vez, a Inteligência Interpessoal, possibilita o indivíduo a compreender outras pessoas – o que as motiva, como elas trabalham e como trabalhar cooperativamente com elas.

Por fim, destacamos a Inteligência naturalista, que só recentemente foi incluída entre a gama de habilidades que o ser humano possui, pois “o próprio termo naturalista alia uma descrição de habilidade essencial a uma caracterização de um papel valorizado por muitas culturas” (GARDNER, 2001, p. 64). De acordo com esta característica, um naturalista demonstra grande experiência no reconhecimento e na classificação de numerosas espécies como a flora e a fauna de um ambiente.

Em uma entrevista para o *Jornal da Tarde*, no primeiro semestre de 1996, Gardner apresenta a oitava inteligência. Em sua entrevista ele diz: “Eu agora, na verdade, falo sobre oito tipos de inteligência. A oitava inteligência tem a ver com o mundo natural: ser capaz de entender diferenças entre diversos tipos de plantas, de animais. Todos nós a temos em nosso cérebro” (GARDNER apud ANTUNES, 2003, p. 61). Esta inteligência se refere à capacidade de reconhecer e categorizar objetos naturais. Provavelmente a inteligência naturalista localiza-se no hemisfério direito do cérebro. A inteligência naturalista causa no ser humano certo sentimento de êxtase diante do não construído pelo homem.

A associação entre as inteligências naturalista e físico-cinestésica, manifesta-se em atividades ciclísticas em áreas de proteção ambiental como os bosques, onde o professor e o estudante podem fazer descobertas incríveis, sendo ótimos locais de estimulação da percepção naturalista, visto que há uma interação com a natureza.

Quando o estudante é levado a descobrir os elementos naturais, em um processo dinâmico, interativo e perceptivo, esta ação contribui para a expansão da inteligência naturalista neste estudante.

Para que ocorresse a criação deste “rol de inteligências”, apresentado na tabela 01 e descrito no contexto, Gardner (1994a) enfatiza que não bastava identificar as competências intelectuais humanas, mas que estas habilidades deveriam ser avaliadas e aprovadas após passarem pelos critérios preestabelecidos pelo autor e sua equipe de pesquisa. Somente após esta avaliação é que foram identificadas uma a uma das inteligências, já citadas.

Neste sentido, a lista de conjuntos que constituem uma inteligência deve satisfizer determinadas especificações das raízes disciplinares da ciência biológica, da lógica e da psicológica. Os pré-requisitos são um modo de assegurar que uma inteligência será genuinamente útil e importante em determinados cenários culturais (GARDNER, 1994a), tendo em vista que o critério final para uma inteligência é a sustentabilidade de codificação num sistema de símbolos.

Abaixo podemos ver, de modo ordenado, os oito “sinais” ou critérios, pelos quais uma habilidade possa ser julgada inteligência:

**Tabela 02:** Critérios de uma inteligência.

CRITÉRIOS DE UMA TEORIA INTELIGÊNCIA	
SINAIS / CRITÉRIOS	DESCRIÇÃO
<b>1. Isolamento potencial por dano cerebral</b>	Na medida em que uma faculdade particular pode ser destruída ou <i>poupada</i> em isolamento, em decorrência de dano cerebral, sua relativa autonomia de outras faculdades parece provável. Assim, tanto a separação da linguagem das outras faculdades como sua semelhança essencial em formas orais, auditivas, escritas e de sinais apontam uma inteligência linguística independente.
<b>2. Existência de <i>idiots savants</i>, prodígios e outros indivíduos excepcionais</b>	É importante para os pesquisadores aproveitar os acidentes da natureza, tais como traumatismos ou derrames, que lhes permitem observar a identidade e as operações de uma inteligência específica com destaque. A natureza oferece outra recompensa a quem estuda as inteligências múltiplas: gente que, sem qualquer sinal documentado de lesão cerebral, tem perfis de inteligência inusitados. A existência destas populações nos permite observar a inteligência humana em isolamento. A condição de que uma inteligência específica destas populações possa está ligada a fatores genéticos, ou a regiões neurais específicas, é melhorada. Ao mesmo tempo, a ausência seletiva de uma habilidade intelectual prova ser uma confirmação por negação de uma determinada inteligência.
<b>3. Operação cerebral ou conjunto de operações identificáveis</b>	Centrais a noção de inteligência é a existência de <i>uma</i> ou <i>mais</i> operações ou mecanismos de processamento de informações que possam lidar com tipos específicos de <i>input</i> . É provável que estas capacidades sejam medidas por mecanismos neurais geneticamente programados para serem ativados por tipos de informações interna ou externamente. Dada esta

	definição, torna-se crucial ser capaz de identificar estas operações centrais, localizar seu substrato neural e aprovar que estes "centros" são, de fato, separados.
<b>4. Trajetória de desenvolvimento o característica, culminando em desempenho especializado</b>	Uma inteligência deriva de uma história desenvolvimento identificável ontogenética, no qual indivíduos normais e talentosos passam. Certamente uma inteligência não se desenvolverá em isolamento, exceto numa pessoa incomum; então torna-se necessário focalizar os papéis ou situações onde a inteligência ocupa papel central.
<b>5. História e plausibilidade evolutiva</b>	Todas as espécies apresentam áreas de inteligência (e ignorância) e os seres humanos não constituem exceção. Apesar de todas as falhas, provas sobre a evolução de nossa espécie são cruciais para qualquer discussão sobre a mente e o cérebro contemporâneos, sendo proveitosas para um estudo das inteligências múltiplas. Uma inteligência específica fica mais plausível na medida que se pode localizar seus antecedentes evolutivos inclusive capacidades compartilhadas com outros organismos; deve-se também estar atento a capacidades computacionais específicas que pareçam funcionar em isolamento em outras espécies mas tornaram-se unidas nos seres humanos.
<b>6. Apoio de tarefas psicológicas experimentais</b>	Muitos paradigmas favorecidos na psicologia experimental esclarecem o funcionamento de inteligências candidatas. Empregando os métodos do psicólogo cognitivo pode-se, por exemplo, estudar, com exemplar especificidade, detalhes de processamento linguístico ou espacial. A relativa autonomia de uma inteligência pode ser também investigada. Estes experimentais podem fornecer apoio convincente para a alegação de que as competências particulares são (ou não) manifestações das mesmas inteligências.
<b>7. Apoio de achados psicométricos</b>	Resultados de experiências psicológicas constituem uma fonte de informação relevante para as inteligências; os resultados de testes padronizados (como testes de QI) fornecem outro indício, sendo eles relevantes. Mas existe motivo de preocupação, pois os resultados psicométricos provam ser inamistosos à constelação de inteligência propostas. Além disso, a ênfase em métodos papel e lápis com frequência exclui o teste adequado para determinadas capacidades, assim, a interpretação de achados psicométricos não é sempre uma questão direta.
<b>8. Sustentabilidade à codificação em um sistema simbólico</b>	Grande parte da representação e da comunicação humana de conhecimento ocorre através de sistemas de símbolos sociais quanto pessoais que permitem que as pessoas em certos tipos de significados. Linguagem, desenho, matemática são apenas três dos sistemas simbólicos que se tornaram importantes no mundo inteiro para a sobrevivência e a produtividade humana. É bem possível que uma característica principal da inteligência humana seja sua gravidade "natural" em direção à incorporação em um sistema simbólico.

**Fonte:** Gardner (1994a; 2001; 2010).

O estudo que até agora estamos devolvendo nos dá a entender, concordando com o Gardner (1994a), que cada inteligência é relativamente autônoma uma da outra, mas ao mesmo tempo, nenhuma dessas inteligências se desenvolve de maneira independente. Neste sentido, as habilidades intelectuais de um indivíduo, não podem

ser inferiores, nem superiores às demais, pois as inteligências são simplesmente o desenvolvimento de um grau superlativamente mais aguçado de capacidades que todos os indivíduos normais possuem.

Nesta perspectiva, a teoria das IM introduz o conceito de uma educação centrada no indivíduo, que considera seriamente a visão multifacetada de inteligência, ou seja, o ser humano é possuidor de múltiplas capacidades inatas e adquiridas, que podem ser estimuladas no ambiente educacional e cultural, tendo em vista que o conhecimento cresce rapidamente e "somos desafiados a explorar a nossa inteligência pondo em destaque o potencial múltiplo da inteligência humana de aprender crescentemente" (BRENNAND e VASCONCELOS, 2005, p. 21).

## 2.1 A REFORMULAÇÃO DO CONCEITO DE INTELIGÊNCIA

A reformulação do conceito de inteligência foi proposto por Gardner na obra "Inteligências múltiplas: um conceito reformulado". Publicado no Brasil em 2001, ao nos trazer um relatório sobre o desenvolvimento de sua teoria, a obra nos descreve como sua teoria evoluiu ao longo do tempo, introduzindo a possibilidade de novas inteligências, mas que no momento, por causa de falta de estudos, introduziu apenas uma: a inteligência naturalista, descrevendo sobre outras duas, argumentando que o conceito de inteligência deve ser expandido, pois as dimensões exatas deste conceito evoluíram com o tempo e o cenário. Antunes (2003), ao sustentar esta ideia, nos fala que a inteligência é produto de uma operação cerebral, permitindo ao sujeito resolver problemas.

Complementando o conceito de inteligência múltipla, notamos que as inteligências estão vinculadas a diversos fatores: físicos, neurológicos ou sociais como a cultura onde se insere o indivíduo (FLECK, 2008), pois, na conjectura atual, a mente humana compõe-se de muitas faculdades, apresentando provas de que os seres humanos têm uma gama de capacidades, que, tanto individual quanto em conjunto, podem ser usadas de muitas formas produtivas, fazendo com que os indivíduos não só venham a entender suas inteligências como também desenvolvê-las de forma altamente flexíveis e produtivas dentro dos papéis humanos nas várias sociedades.

A teoria das inteligências múltiplas, embora tenha sido desenvolvida há cerca de duas décadas e meia, não permaneceu estática, tendo em vista que Gardner ao

definir *a priori* uma inteligência como “uma capacidade ou potencial geral que cada pessoa possui em maior ou menor extensão” (ROPELATO, 2011, p. 213). Praticamente duas décadas depois das ideias defendidas em *Frame of Mind*, Gardner apresenta uma nova definição mais refinada do conceito de inteligência. Agora conceitua a inteligência como “um potencial biopsicológico para processar informações que pode ser ativado num cenário cultural para solucionar problemas ou criar produtos que sejam valorizados numa cultura” (GARDNER 2001, p. 47).

Essa modesta alteração do enunciado de acordo com Gardner (2001) é importante porque sugere que as inteligências não são objetos que podem ser vistos nem contados. Elas são potencialidades neurais que poderão ser ou não ativados, dependendo dos valores de uma cultura específica, das oportunidades disponíveis nessa cultura e das decisões pessoais tomadas por indivíduos em particular e/ou comunidade. Sendo assim, uma inteligência específica atua em ambientes ricos em conjunção com outras inteligências em diversos ambientes como, por exemplo, na escola desde a educação básica à universitária, que em como finalidade a promoção do conhecimento.

No entanto, uma inteligência pode ser reveladoramente encerrada em culturas que exibem papéis e sistemas de valores muito diferentes. No entanto, em geral as inteligências convivem livremente. Afinal de contas, as inteligências vêm da combinação da herança genética do indivíduo com as condições de vida numa cultura e numa era dada.

## 2.2 A GUISA DE UMA INCLUSÃO

Com base nas literaturas pesquisadas, entendemos que tanto Gardner quanto outros estudiosos como, por exemplo, Celso Antunes um dos grandes defensores desta teoria no Brasil, apresentam algumas inteligências que poderão ser, um dia, incluídas no rol das inteligências já estruturadas por Gardner. Dessas inteligências podemos citar: uma espiritual, uma existencial, uma moral e uma pictórica.

Gardner (2001) ao refletir sobre a possibilidade de uma inteligência espiritual fica impressionado com a natureza complicada do “conteúdo” dessa inteligência, com seus aspectos afetivos e fenomenológicos; suas afirmações frequentemente privilegiadas, mas substanciais com respeito ao valor da verdade e sua necessidade

de ser identificada, em parte, através de seu efeito sobre os outros. O autor supõe que seja razoável questionar sobre uma possível inteligência espiritual ou ainda um conjunto de inteligências relacionadas com o espírito.

No entanto, por causa de toda essa controversa concernente a esta competência, Gardner (2001, p. 78) “acha melhor deixar de lado o termo *espiritual*, com suas conotações e problemas e falar de uma inteligência que explora a natureza da existência em suas múltiplas formas”. Por isso, o termo inteligência existencial é o tipo de inteligência espiritual, aqui definido de forma mais estrita, podendo só, assim, essa inteligência ser admissível. Enquanto que o termo “inteligência espiritual”, sendo uma definição mais ampla, não pode ser aceita (GARDNER, 2001).

A inteligência espiritual, nesta perspectiva, revela a habilidade de o indivíduo lidar com informações que não são adquiridas em relações materiais, mas imateriais, constituindo mundos sobrenaturais e abstratos, proporcionando o alcance de estados de compreensão da existência individual (BRENNAND e VASCONCELOS, 2005).

Apesar da necessidade de melhor definição e mais evidências, a inteligência existencial abrange a capacidade de refletir e ponderar sobre as grandes questões fundamentais da existência, e elabora de forma abstracta e genérica sobre elas. Seria característica de líderes espirituais, de pensadores e filósofos (a que gera e tenta responder as maiores perguntas sobre a natureza e preocupações humanas). Porém, Gardner (2008) considera que nem a inteligência espiritual ou a existencial sejam completas, mas uma meia inteligência, pois ainda não foi encontrado com precisão o local em que esta se encontra no cérebro humano, por isto é preciso prudência, pelo menos por ora.

Já o termo inteligência moral, a qual Gardner menciona em uma de suas obras, é considerada inaceitável enquanto tiver a conotação de adoção de qualquer código moral específico, pois as inteligências são amorais, e qualquer inteligência pode ser usada para construir ou destruir. Neste sentido, devemos nos esforçar para cultivar tanto a inteligência como a moral, trabalhando-as juntas como virtudes (GARDNER, 2001).

A inteligência pictórica, por sua vez, não mencionada por Gardner, é atualmente discutida e difundida, no Brasil. A sua existência, a qual de acordo com os pesquisadores brasileiros pode ser observada em pessoas que se expressam

admiravelmente bem por meio de desenhos ou imagens gráficas de maneira geral (ANTUNES, 2003).

Apresentamos estas possíveis inteligências, pelo fato de muitos já a definirem como inteligências, no entanto ainda não pertencem ao espectro das inteligências múltiplas, pois Gardner Costuma apresentar a inteligência em termos de um estado acabado, o que as referidas “inteligências”, na visão do autor, ainda não são. Gardner considera um trabalho inútil sair em busca de uma inteligência “pura” – seja ela qual for. O que importa é o uso das inteligências, individualmente e em conjunto, para realizar atividades valorizadas por uma sociedade, tendo em vista que todos nós (seres humanos) possuímos essas inteligências e não há dois seres humanos – nem mesmo gêmeos idênticos – que possuam o mesmo perfil em suas qualidades e suas limitações em termos de inteligência, pois a maioria de nós é diferente dos de nossa espécie (GARDNER, 2010).

Os leitores estão convidados a examinar os critérios que Gardner elaborou e que apresentamos anteriormente e chegar às suas próprias conclusões sobre estas inteligências. Embora seja interessante pensar numa nona inteligência, Gardner não acrescenta à sua lista uma inteligência, seja existencial, espiritual, moral ou ainda uma pictórica. Não acrescentou por falta de estudos mais aprofundados e deixa claro que um dia essas inteligências poderão ser acrescentadas ou outras ainda.

### 2.3 A TEORIA *VERSUS* A PRÁTICA

Ao examinar a teoria das inteligências múltiplas com o olhar mais crítico, observamos que o mundo está envolto em significados, fazendo-se necessário construir uma interligação entre as principais linhas desta teoria aos aspectos da prática educacional, pois as inteligências são um esforço para esquematização das oito regiões intelectuais que a maioria dos seres humanos possui independentemente se são talentosos ou não.

Gardner (1995) deixa claro que cada forma de inteligência pode ser subdividida, ou ainda, ser reorganizada. O ponto importante neste caso é deixar clara a existência de uma pluralidade do intelecto, que poderá conduzir à noção de uma educação centrada no indivíduo, voltada para um entendimento e desenvolvimento do perfil cognitivo de cada estudante.

O planejamento de um ensino, nesta nova concepção, baseia-se em duas suposições. A primeira é que nem todas as pessoas têm os mesmos interesses e habilidades, nem aprendem da mesma maneira; a segunda, por sua vez, é que, atualmente, ninguém pode aprender tudo o que há para ser aprendido. Neste sentido, uma educação centrada no sujeito seria rica na avaliação das capacidades e tendências individuais (GARDNER, 1995), pois uma educação na perspectiva das IM procuraria adequar os indivíduos não apenas a áreas curriculares, mas também as maneiras particulares de ensinar esses assuntos para os que apresentam perfis cognitivos incomuns, como é o caso de um planejamento curricular integrado, onde várias visões sobre determinado conteúdo poderiam ser vistos.

Embora muitos pretendam valer desta concepção, ainda é muito difícil a implementação desta teoria, tendo em vista, que a maioria das metodologias utilizadas pelos professores ainda, mesmo em cursos de Pós-Graduação, carrega uma carga de tradicionalismo, pois nestes cursos a formação é baseada nas inteligências linguística e lógico-matemática, sendo muitas vezes, negligenciadas as demais inteligências.

No esforço de quebrar com o paradigma de um currículo fragmentado e isolado, sem interatividade dos conteúdos, os professores do curso de mestrado de um Programa de Pós-Graduação, de uma Universidade pública do Estado do Amazonas, no ano de 2010<sup>2</sup>, mesmo não tendo por base a teoria das IM, aliaram os currículos das três disciplinas do primeiro semestre da turma de mestrado, em um Planejamento Interdisciplinar de Disciplinas (PID), proporcionando, assim, a possibilidade da produção, tanto individual como coletiva, do conhecimento pelos próprios estudantes, numa triangulação entre os conteúdos (saberes) das disciplinas História da Filosofia da Ciência na Educação em Ciências; Pesquisa em Educação em Ciências; e, Fundamentos da Educação em Ciências.

No entanto, entende-se que este projeto talvez não tenha chegado a atingir o limiar de uma educação voltada para o indivíduo, como propõe a teoria das inteligências múltiplas, pelo fato de ser uma tarefa difícil o que Gardner (1995) esboça em sua teoria, que poderia inclusive ser chamada de até utópica. Porém, é da máxima

---

<sup>2</sup> Por confidencialidade o nome da IES não é citado na dissertação.

importância reconhecer e estimular todas as inteligências humanas e não só uma ou duas.

Nós todos somos diferentes em grande parte porque possuímos diferentes combinações de inteligências. Se reconhecermos isso, teremos pelo menos uma chance melhor de lidar adequadamente com os muitos problemas que enfrentamos neste mundo e solucionar muitos problemas que se apresentam. Se pudermos mobilizar todas as capacidades humanas, as pessoas não apenas se sentiriam melhores em relação a si mesmas, porém, mais competentes. É possível, inclusive, que os estudantes também possam se sentir mais comprometidos e mais capazes de reunir-se ao restante da comunidade mundial para trabalhar pelo bem comum.

Por nós não sermos meramente um reflexo de mecanismos neurológicos elementares, nós podemos desenvolver as inteligências múltiplas desde que estimuladas através de metodologias propícias. Todavia mesmo que todos os humanos possuam e exibam as suas inteligências, elas também servem para distinguir-nos uns dos outros. Entretanto, "uma educação construída sobre múltiplas inteligências pode ser mais efetiva que uma construída sobre apenas duas inteligências" (GARDNER, 1994b, p. 74). Neste sentido, a maior parte da aprendizagem acontece através da observação direta, pois, geralmente, os aprendizados são altamente motivadores, sendo a inteligência "distribuída" no ambiente, bem como na cabeça, e o "estudante inteligente" faz uso da inteligência distribuída através de seu ambiente.

Certamente, alguns estudantes aprenderão muito mais prontamente que outros em situações de aprendizagem, seja por que eles têm uma composição adequada de inteligências ou por que o seu estilo de aprendizagem é mais compatível com o estilo de ensino do professor. (GARDNER, 1994b, p. 129)

A ação didático pedagógica dos professores e estudantes do mestrado, no Planejamento Integrado de Disciplinas, pode ser um grande exemplo de uma aprendizagem desse tipo, desde que bem trabalhada. De todas as oito inteligências apresentadas por Gardner as mais perceptíveis, no caso em questão, foram a lógico-matemática, a linguística, a interpessoal, a intrapessoal e a naturalista, devido à própria metodologia de ensino utilizada nas salas de aula, aja os professores ainda possuírem um resquício de tradicionalismo.

Entendemos que uma educação tradicional e positivista deve ser revista por uma educação reflexiva e construtivista, no qual os professores e estudantes juntos

construam novos conhecimentos a partir da potencialização de todas as inteligências múltiplas e não só de algumas como ocorreu no caso pesquisado.

No contexto da pesquisa, os professores priorizaram as ferramentas da escrita, da leitura e da lógica na formação dos estudantes do programa, de forma que estes viessem desenvolver novas habilidades para a realização de suas pesquisas, como, por exemplo, a estimulação da interação entre os estudantes na construção de textos coletivos, utilizando-se da técnica de triangulação, onde cada estudante pôde conhecer o outro, numa interação social, proporcionando a colaboração mútua e a construção de novos horizontes epistemológicos à didática escolhida pelos professores. Percebemos que esta didática foi satisfatória para a maioria dos estudantes.

De acordo com Gardner (1994b), a chave para uma educação formativa de qualidade é criar ambientes de aprendizagem estimuladores, no qual o estudante naturalmente constrói novos conhecimentos a partir de uma mudança conceitual, onde este integra as formas anteriores de conhecimento aos novos formatos do conhecer. E isto, a partir de uma visão multifatorial do intelecto, onde as múltiplas habilidades são estimuladas.

Ainda de acordo com Gardner (1994b, p. 177),

É de fundamental importância a oportunidade para trabalhar intensamente com os materiais que nutrem as diversas inteligências e combinações de inteligências. Estudantes de qualquer idade, novíços, necessitam de um período de exploração e uma fase de aprendizado antes que possam ingressar em ambientes de aprendizagem mais formais, que lidam com disjunções entre modos de conhecer.

Nesta perspectiva, várias formas de atividade grupal e individual são os veículos mais promissores para a aprendizagem e desenvolvimento das inteligências, e alguns estudantes (mais novos ou mais velhos) aprendem melhor com uma abordagem prática, lidando diretamente com os materiais que incorporaram ou transmitem o conceito, pois a vivência não só estimula a assimilação ativa do conteúdo ministrado em sala de aula como também faz com que se compreenda melhor a matéria.

#### 2.4 AS IMPLICAÇÕES DIDÁTICAS DA OBRA DE GARDNER NOS PROCESSOS DE ENSINO APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

É necessário entender que de acordo com os estudiosos não há adaptação de teoria para a prática de forma automática. No caso da teoria das inteligências

múltiplas, Gardner não fez nenhuma metodologia; o que ele fez foi uma teoria sobre cognição. Contudo se sua teoria não tem uma pedagogia associada às inteligências, então perguntamos: quais as implicações desta teoria para as práticas didáticas na educação em ciências?

Embora, a teoria das IM não seja um receituário pedagógico ela, na esfera da cognição, está ligada a procedimentos de investigação sobre o desenvolvimento do cérebro, deixando muitas pistas para a educação.

Na concepção de Gardner, o planejamento de uma educação ideal do futuro, que todos desejam, baseia-se em duas suposições:

- Primeira, é a de que nem todas as pessoas têm os mesmos interesses e habilidades, nem todos aprendem da mesma maneira;
- Segunda, por sua vez, é a de que, atualmente, ninguém pode aprender tudo o que há para ser aprendido. Neste sentido, o professor com uma didática diferenciada, que contemple estas duas questões da teoria, pode proporcionar ao estudante uma educação mais bem aproveitada, possibilitando que este venha a produzir novos conhecimentos.

Com base nos dados observados até agora, observamos que uma didática centrada no indivíduo seria rica na avaliação das capacidades e tendências individuais. Proporcionando o desenvolvimento de suas habilidades cognitivas, que, por sua vez, procuraria adequar os indivíduos não apenas a áreas curriculares, mas também a maneiras particulares de ensinar esses assuntos de forma multidisciplinar, como por exemplo, num planejamento curricular integrado, no qual as práticas das disciplinas são integradas. Nesta ótica, podemos observar o relato de dois estudantes que no período do planejamento curricular integrado, apresentaram como se deu o processo de mudança conceitual e construção do conhecimento na educação em Ciências:

*(E1) – Antes de entrar no curso achava que não tinha capacidade de entrar em mestrado algum no país, mas agora tenho plena certeza que posso concorrer a qualquer curso de doutorado no país. Aprendi muitas coisas aqui.*

*(E2) – Maior interesse pela leitura e pesquisa para que no futuro possa fazer o diferencial na Educação e isto surgiu ao ter contato com os professores do programa e com as leituras sugeridas. Hoje percebo o quanto avancei no processo.*

Mesmo com as dificuldades enfrentadas no segundo semestre de 2010, podemos observar que o processo pelo qual os estudantes passaram surtiu algum efeito com eles, pois estes agora se sentem mais capacitados, pois avançaram no

processo de construção de conhecimento, devido à didática dos professores utilizada no período investigado.

Desta forma, entendemos que esta didática de ensino – Planejamento Curricular Integrado –, sem ser baseado na teoria das IM, – no entanto, norteadas por uma didática das ciências – tem algumas características relevantes de uma educação nas IM, pois, as metodologias e/ou didáticas utilizadas no PID, através dos seminários em grupos temáticos; construção de textos coletivos e individuais (resenha, história de vida); triangulação dos saberes das três disciplinas, nas perspectivas ontológica, metodológica e teórico-epistemológica; prática de campo, com base nas pesquisas realizadas por outros estudantes de mestrado; aulas dialogadas, exposição oral, análises de textos em grupo, proporcionaram a certeza de uma Educação em Ciências sólida, pois os conteúdos disciplinares se integralizavam, mesmo com visões diferentes dos professores.

Fortalecendo esta realidade observada, Gardner (1994b) nos fala que o estudante tem melhor êxito no processo de ensino-aprendizagem quando as disciplinas são apresentadas de diversos modos, possibilitando a aprendizagem a partir de múltiplas formas de abordagem. Como no caso da Educação em Ciências, que devido a sua vinculação a uma área de conhecimento multidisciplinar, que agrega vários campos do conhecimento científico, está sendo consolidada no estado do Amazonas.



**Figura 03:** Atividade no laboratório interdisciplinar  
Fonte: TEIXEIRA, H.J.B. 2010

Neste processo de ressignificação e construção de novos conhecimentos, entendemos que a teoria das IM pode auxiliar neste processo desafiador de formação científica, por se tratar de uma perspectiva multifatorial do intelecto, a qual compreende a aprendizagem como um processo complexo e de forma inter/multidisciplinar.

O efeito mais importante que a teoria das inteligências múltiplas tem para a educação e, especificamente, a educação em ciências, é a educação personalizada, ou seja, uma educação que tem por base um projeto multidisciplinar, na qual um determinado conhecimento possa ser trabalhado sobre múltiplos olhares, proporcionando um conhecimento global, não esquecendo o indivíduo como ser que aprende de forma distinta das demais pessoas, pois de acordo com Gardner (1994b), qualquer conceito digno de ser ensinado pode ser abordado de vários modos. De acordo com Ward (2010), se o cérebro não for usado de forma efetiva, sua capacidade de estabelecer conexões é reduzida. Porém, se ele o for, os estudantes apresentarão respostas reflexivas e se envolverão mais no processo de ensino-aprendizagem.

O papel do professor é o de estimulador das habilidades dos estudantes, proporcionando, assim, a produção de seus conhecimentos. Mas para que esse processo ocorra, as atividades práticas devem ser estimuladas para um resultado positivo, devendo o professor utilizar-se de recursos disponíveis, sendo necessário rever as metodologias de ensino tradicional por uma educação voltada para a construção de conhecimento por meio da pesquisa e não apenas a simples transmissão de conhecimento. O propósito da educação, nesta perspectiva, é o de desenvolver as inteligências e ajudar as pessoas a atingirem objetivos, adequando ao seu espectro particular de inteligências.

Gardner (1994) acredita que a maior parte da aprendizagem acontece através da observação e ação direta sobre o fenômeno. No entanto, o mesmo autor nos alerta que não é possível compensar totalmente a desvantagem genética com um ambiente estimulador da habilidade correspondente, mas condições adequadas de aprendizado sempre suscitam alguma resposta positiva no estudante – desde que elas despertem o prazer do aprendizado. Na sua concepção, todos os indivíduos têm potencial para ser criativos, mas só serão se quiserem (GARDNER, 2006).

Neste caso a educação contemporânea deve utilizar-se dos conhecimentos de diversas disciplinas por meio de um projeto integrado, a fim de integrarem as diversas inteligências, pois embora essas capacidades sejam independentes, raramente funcionam de forma isolada, tendo em vista que o cérebro mantém o potencial de desenvolvimento durante toda a vida e as funções das regiões lesionadas podem ser assumidas por outras, se estimuladas. Neste sentido o que leva as pessoas a desenvolverem capacidades inatas é a educação que recebem e as oportunidades que encontram.

De acordo com Gardner apud Nova Escola (2006), cada indivíduo nasce com um vasto potencial de talentos ainda não moldado pela cultura, mas infelizmente a educação costuma errar ao não levar em conta os vários potenciais de cada um. Além disso, é comum que essas aptidões sejam sufocadas pelo hábito nivelador de grande parte da sociedade. Por isso, Gardner entende que a escola deve reconhecer estas habilidades e estimulá-las proporcionando o desenvolvimento cognitivo do estudante através de metodologias adequadas, proporcionando o aproveitamento desta habilidade no processo de ensino, para que sua aprendizagem seja mais eficaz, afim de que os estudantes construam relações mais permanentes com o saber.

Ao se refletir sobre o papel da teoria das inteligências múltiplas na produção do conhecimento, verifica-se que são muitos os fatores ligados à relação professor-estudante. O professor tem uma função muito importante e de grande responsabilidade dentro do processo de ensino aprendizagem do estudante, pois o seu procedimento didático pedagógico reflete no desenvolvimento cognitivo deste.

A aprendizagem se torna mais significativa quando o professor ou educador propõe uma didática flexiva de forma que compreenda a necessidade dos estudantes para o seu progresso de desenvolvimento cognitivo. Com isso entendemos que é preciso que o profissional da educação proporcione um ambiente favorável, que estimule seus estudantes a pensar, criar e se relacionar com os demais, transformando o espaço de ensino em algo atraente e interessante para a construção de novos conhecimentos. Neste sentido, nossos dados sugerem que as inteligências múltiplas podem se desenvolver multiplamente em qualquer processo de ensino aprendizagem, mas salientamos também que as múltiplas habilidades podem se desenvolver mais especificamente em um projeto curricular integrado de disciplinas, pois os conteúdos

e as didáticas dos professores, neste processo de ensino, devem estar integrados numa perspectiva inter/transdisciplinar.

### **3 UM OLHAR SOBRE A FORMAÇÃO DOS MESTRANDOS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

O presente capítulo trata do trajeto investigativo percorrido na pesquisa vinculada ao Planejamento Integrado Disciplinar, bem como, a análise dos dados coletados no decorrer da pesquisa, realizado nas três disciplinas obrigatórias (eletivas) do mestrado. A pesquisa foi realizada durante o segundo semestre de 2010, com uma turma de vinte estudantes que cursavam o Curso de Mestrado em educação em Ciências.

Enfrentamos muitos desafios com essa situação atípica, visto que muitos estudantes vieram de várias áreas do conhecimento, tendo que ressignificar seus conhecimentos anteriores já estruturados, por uma nova ótica do conhecimento científico a partir de uma estrutura curricular integrada, na qual os professores tentaram integrar três disciplinas por meio de um planejamento integrado disciplinar.

Foi nesse contexto que nos inquietamos e nos estimulamos mais para investigar sobre as implicações do conceito de inteligência de Howard Gardner a uma didática na educação em ciências.

#### **3.1 A TRAJETÓRIA METODOLÓGICA DA PESQUISA**

A pesquisa desenvolveu-se teve como referência o estado da arte do conhecimento produzido pelas ciências Cognitivas, Neurociências e Educação em Ciências, na busca da compreensão de como os professores operam no espaço do ensino utilizando-se de um Planejamento Integrado Disciplinar (PID). A inquietação que nos moveu foi justamente aquela que coloca em dúvida se os processos de ensino que tomam como fundamentos as Ciências Cognitivas e as Neurociências ocorrem em uma Educação em Ciências.

Com base nesta afirmativa, esta pesquisa desenvolveu-se em quatro etapas: a Primeira etapa, numa perspectiva hermenêutica, compreendida como exercício interpretativo das informações disponíveis, que nos possibilitem compreender o processo didático-pedagógico para a produção do conhecimento, a partir das

conquistas sobre o conhecimento do sistema nervoso central voltado para a educação. Contudo, nesta etapa só foi possível de se realizar com a elaboração de processos elementares da fundamentação teórica, desenhados pela leitura, fichamento e síntese das literaturas, de modo a comporem as bases teóricas para esta pesquisa.

Concomitante com a primeira etapa, realizamos na segunda etapa as anotações do que se passava em sala de aula, entrevistamos oito estudantes, e disponibilizamos um questionário no qual 05 (cinco) estudantes nos retornaram com as respostas devidas, e ainda realizamos as gravações das aulas ministradas no período do Planejamento Integrado de Disciplinas.

Na terceira etapa, por sua vez, realizamos a transcrição das gravações das aulas e das entrevistas coletadas no período de agosto a dezembro de 2010, de modo a compor um banco de dados digitalizado amplo. Para finalizar, na Quarta etapa, analisamos e interpretamos os dados coletados, por meio das gravações, entrevistas, questionários e anotações transcritas na fase anterior, sendo esta uma pesquisa centrada numa perspectiva hermenêutica.

Como naquele momento (Planejamento Integrado de Disciplinas), houve uma articulação muito grande entre as disciplinas da primeira turma, sob um planejamento integrado, ou seja, a tentativa da integração entre as três disciplinas curriculares do semestre, no qual houve um conjunto de ações desenvolvidas pedagogicamente, articulando os três conteúdos, no procedimento didático-pedagógico do semestre. O que propusemos fazer foi pesquisar esta prática, independente se essa prática pedagógica podia ser interpretada como um Projeto Curricular Integrado.

Partindo desta questão, realizamos a seguinte pergunta: Que inteligência, na perspectiva de Gardner, essa prática (de produção de conhecimento) envolve? Então, a intencionalidade de avaliar essa prática do programa foi justamente para avaliar se isto apresentou um modelo pedagógico diferenciado na educação em ciências com este grupo de estudantes.

No transcorrer da pesquisa, pudemos vivenciar um processo de construção de conhecimento muito importante, pois participamos de aproximadamente 180 (cento e oitenta) horas em sala e extra sala, observando e coletando dados para a pesquisa. Para isso, iniciamos a pesquisa, no contexto da sala de aula realizando a técnica da

gravação de cada aula ministrada, e também as anotações do que poderia ser percebido em sala, as entrevistas não estruturadas dos estudantes, o questionário com 08 (oito) estudantes e posteriormente a transcrição das entrevistas, por entender que devemos levar em consideração todas as peculiaridades culturais dos envolvidos no ato pedagógico do processo educacional e a própria relação dos estudantes no ato pedagógico.

De acordo com Henning (1998, p. 120), as técnicas são “recursos didáticos usados para efetivar parte de um método envolvendo um conjunto de meios a serem usados na condução do pensamento e ações, com vistas a um determinado objetivo”. Ações estas que sustentam a pesquisa.

Utilizamos um diário de campo, um gravador e uma máquina fotográfica por serem alternativas valiosas, as quais foram utilizadas cotidianamente ao longo da pesquisa. Utilizamos o instrumento do diário de campo para anotar as peculiaridades do campo de pesquisa e todo o processo que constituiu a pesquisa em sala de aula. O gravador, por sua vez, serviu para arquivar as falas dos professores e dos estudantes no período pesquisado e a máquina fotográfica nos ajudou a armazenar as imagens. Todos estes instrumentos possibilitaram uma melhor visibilidade no processo.

A técnica da Observação consistiu em estabelecer uma relação mais próxima com o contexto para perceber sistemas de significados do processo de Educação. Pois Minayo (2003, p.59-60) ressalta que:

[...] a importância dessa técnica reside no fato de podermos captar uma variedade de situações ou fenômenos que não são obtidos por meio de perguntas, uma vez que, observados diretamente na própria realidade, transmitem o que há de mais imponderável e evasivo na vida real.

Logo, a nossa observação esteve em todo o período do percurso investigativo, pois agimos de forma interativa com o contexto pesquisado, observando as reações tanto dos estudantes quanto dos professores nas atividades realizadas.

Nossa pesquisa teve como um dos instrumentos de coleta de dados a entrevista não estruturada, que foi gravada e posteriormente transcrita, partindo dos seguintes itens: roteiro prévio flexível; reconstrução das perguntas; elaboração de novas perguntas, pois Ghedin e Franco (2008, p. 26) salientam que “entre as técnicas, se incluem as entrevistas como forma de abordar o objeto estudado ou de ter-lhe acesso”.

Foram elaboradas três questões a partir dos objetivos e das questões norteadoras, mencionadas na introdução desta dissertação, para que os estudantes respondessem após as aulas, que foram desdobradas do seguinte modo:

Questão 1) Qual o seu grau de compreensão do conteúdo ministrado pelo professor? Esta questão surgiu porque queríamos saber se a formação adquirida ao longo das disciplinas possibilita a construção do conhecimento do estudante; Questão 2) Quais os sentimentos/emoções que afloraram em você no decorrer da aula? Esta pergunta surgiu porque queríamos saber que processos cognitivos da inteligência, implicados na Educação em Ciências, são desenvolvidos pelos mestrandos para a apreensão e ressignificação do seu próprio conhecimento.

A última questão refere-se a nós mesmos como pesquisador: Quais as impressões que nós tivemos da aula? Nesta questão nos indagamos se seria possível perceber o desenvolvimento cognitivo dos estudantes do Mestrado. Após a gravação da entrevista, a mesma foi arquivada para posterior ser transcrita. Caso o estudante não compreendesse a pergunta esta era reconstruída para melhor compreensão.

O questionário foi utilizado para obter mais informações para a análise dos dados, sendo um questionário mesclado, com perguntas fechadas e abertas. Então encaminhamos um questionário via correio eletrônico para os estudantes da primeira turma do mestrado para que a partir destes pudéssemos ter um maior arquivo para análise.

### **3.1.2 O contexto da pesquisa**

O contexto da pesquisa se deu em uma turma de mestrado, de um Programa de Pós-Graduação, de uma Instituição Pública do Estado do Amazonas, na qual se realizou o Planejamento Integrado de Disciplinas (PID), de forma que as três disciplinas compostas neste período tentaram se interligar numa perspectiva curricular integradora. Uma trabalhando a dimensão ontológica, outra a metodológica e outra a teórico-epistemológica, sendo o universo da pesquisa composta de 20 (vinte) estudantes e 04 (quatro) professores, com uma amostragem de 13 (treze) estudantes.

Os sujeitos caracterizadores desta pesquisa são estudantes que na sua maioria possuem cursos de especialização, atuando alguns em instituições de ensino básico e outros em instituições de ensino superior, tanto públicas quanto privadas.

Quanto à formação dos sujeitos, são provenientes de várias áreas de conhecimento, tais quais: Licenciatura em Biologia, Licenciatura em Pedagogia, Normal Superior, Licenciatura em Filosofia, Licenciatura em Letras, Licenciatura em Matemática, Licenciatura em Química, Desenho Industrial, Educação Artística e Ciências Sociais. Por isso, o curso traz essa característica multidisciplinar.

Ao longo do período pesquisado, os sujeitos envolvidos tiveram que ressignificar seus próprios conceitos, outrora já estabelecidos, superando seus limites ao longo do processo de formação pedagógica e se moldando a novos horizontes epistemológicos de maneira a construírem novos conhecimentos. Na página seguinte podemos ver um dos ambientes utilizados no processo de ensino (laboratório multidisciplinar).



**Figura 04:** Disciplina de Fundamentos da Educação em Ciências.  
Fonte: TEIXEIRA, H. J. B. 2010

Foram 03 (três) disciplinas compostas do Planejamento Integrado de Disciplinas (PID), com carga horária de 60 horas cada disciplina. Foi durante PID que realizamos a entrevista não estruturada, com 08 (oito) estudantes da turma de mestrado e posteriormente mais 05 (cinco) questionários com outros estudantes.

### 3.2 A PROPOSTA DE O PLANEJAMENTO INTEGRADO DE DISCIPLINAS (PID)

O Planejamento Integrado de Disciplinas (PID) foi uma atividade integrada de ensino e pesquisa executada durante o segundo semestre de 2010, pelos professores e estudantes da primeira turma do Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências, de um curso de Pós-graduação, de uma Universidade pública do Estado do Amazonas.

As disciplinas envolvidas nesta proposta de integração das disciplinas foram: História da Filosofia da Ciência; Fundamentos da Educação em Ciências; e Pesquisa em Educação em Ciências, com carga horária de 60 horas, cada disciplina, possibilitando aos mestrandos, a reflexão sobre os variados temas abordados nas disciplinas integradas, subsidiando, assim, a elaboração dos seus projetos de pesquisa, construídos em parceria com os seus orientadores, e a produção de conhecimentos específicos no transcorrer da atividade integradora. Foi neste contexto que esta pesquisa se desenvolveu.

Abaixo podemos visualizar o esquema das disciplinas compostas no Planejamento Integrado de Disciplinas (PID), do segundo semestre de 2010, do curso de mestrado investigado:



**Figura 05:** Disciplinas compostas no Planejamento Integrado de Disciplinas (PID)

Quatro momentos caracterizaram o percurso do planejamento integrado, sendo eles: Levantamento situacional; construção de bases teóricas; elaboração de projetos de pesquisa e seminário de apresentação dos projetos de pesquisa.

Ao final de cada etapa das ações integradoras, foram apresentados os resultados das atividades desenvolvidas nas disciplinas envolvidas, que também resultaram em avaliações, sendo um processo de produção de conhecimento contínuo.

Analisando a estrutura do planejamento integrado de disciplinas, percebemos que o objetivo desta atividade foi executar um percurso de ensino e ao mesmo tempo se pautando em um planejamento integrado entre as três disciplinas do segundo semestre de 2010 e as atividades de produção de conhecimentos específicos referentes ao Mestrado, possibilitando, assim, a mudança conceitual dos conhecimentos por parte dos mestrandos, tendo em vista que o processo de produção de conhecimento envolveu uma concepção muito mais abrangente do que o espaço da sala de aula.

### **3.2.1 As práticas pedagógicas integradoras no mestrado em educação em ciências**

Desde as primeiras aulas no Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências, foi possibilitada a discussão ontológica, metodológica e teórico-epistemológica a respeito da produção de novos conhecimentos. A partir destas discussões em sala de aula abriu-se a possibilidade para a produção de conhecimentos científicos por cada estudante no decorrer do PID.

Neste movimento processual, em que se vivenciou, em busca do fazer científico, a maioria de os mestrandos teve primeiramente, como já enfatizamos no decorrer do texto, de passar por uma mudança de seus conceitos *a priori* formulados, para com base nas discussões ontológica, metodológica e teórico-epistemológica e, com um conceito novo formulado, realizar algumas triangulações a respeito das discussões realizadas nas três disciplinas, possibilitando o surgimento de um novo conhecimento.

Talvez esta multiplicidade de pensamentos tenha dificultado a princípio a integração dos estudantes, mas no decorrer das aulas esta dificuldade foi superada aos poucos.

O primeiro momento do Planejamento Integrado de Disciplinas (PID), que se realizou no período de 23 de agosto a 14 de setembro de 2010, teve como objetivo específico a “construção de um levantamento situacional dos mestrandos, a partir de seus relatos de vida, considerando as suas trajetórias formativas e de pesquisa, as suas necessidades e expectativas sobre o curso, principalmente sobre o que conheciam a respeito de pesquisa e de educação científica, do sentido que davam e como compreendiam a História da Filosofia da Ciência”<sup>3</sup>.

Mesmo numa tentativa de produção de conhecimento pautado numa integração curricular entre as três disciplinas do mestrado, percebemos que as disciplinas tinham as suas peculiares em suas estruturas didático-pedagógicas, trabalhando correlacionadas no conteúdo, mas autonomamente no processo didático; fato resultou insatisfação em alguns estudantes. Podemos constatar esta afirmativa revendo as anotações do período pesquisado e a do fala estudante (E4), quando nos afirma “*foi notório com as aulas teóricas que as disciplinas se integram, porém não percebemos a real integração entre os professores*”.

No entanto, a tentativa de integrar as disciplinas foi salutar, pois, é nesta perspectiva, que somos incentivados por Gardner (1994b), a uma educação integradora entre os conteúdos disciplinares de forma a constituir uma educação para a compreensão nos variados ramos da ciência. Se a maioria das inteligências múltiplas fosse estimulada neste processo didático/pedagógico a produção de conhecimento se tornaria ainda mais potencializada.

Observamos que neste processo integrador das disciplinas, o professor da disciplina Pesquisa em Educação em Ciências utilizou-se das seguintes estratégias de ensino para efetivação do processo de ensino aprendizagem: Aulas dialogadas que pudessem evidenciar os fundamentos do texto narrativo e sua importância na elaboração de relatos de vida, possibilitando, na sequência, a produção da triangulação

---

<sup>3</sup> Relatório do Planejamento Integrado realizado em 2010.

entre os conhecimentos das três disciplinas; execução de oficina para a obtenção de relatos de vida dos mestrandos, que pudessem deixar em condição emergente as suas trajetórias formativas e de pesquisa, suas necessidades e expectativas sobre o curso.

Já os professores da disciplina História da Filosofia da Ciência para este primeiro momento utilizaram-se das seguintes estratégias de ensino: Proposição de questão norteadora que tratasse do objeto de estudo da História da Filosofia da Ciência, como pretexto para obtenção de informações sobre os conhecimentos prévios dos mestrandos a respeito da compreensão da disciplina mencionada; Rodada de socialização dos textos dissertativos dos mestrandos.

Por sua vez, o professor da disciplina Fundamentos da Educação em Ciências utilizou-se da oficina pedagógica para efeito de análise descritiva dos processos e produtos desenvolvidos pelos estudantes egressos do Mestrado Profissional, como estratégia para definir Educação em Ciências; Visitas técnicas a ambientes de investigação e ensino-aprendizagem, para efeito de incremento da análise dos processos e produtos; Elaboração de textos descritivos a partir das experiências das análises e das visitas técnicas, procurando evidenciar definições de Educação em Ciências.

A Culminância deste processo de integração das disciplinas, do primeiro momento, se deu no "seminário de socialização dos relatos de experiência", onde os estudantes apresentaram em um seminário os seus relatos de experiências aos professores das disciplinas.

O segundo momento do PID ocorreu com a construção de bases teóricas, a qual deu o seu desenvolvimento no período de 15 de setembro a 21 de outubro de 2010. O objetivo deste momento foi "consolidar bases teóricas a partir de múltiplas atividades de leitura, verbalização e produção escrita, adotando como fio condutor a contínua e constante triangulação de atividades desenvolvidas entre as disciplinas do Planejamento Integrado de Disciplinas"<sup>4</sup>.

Para este momento, o professor da disciplina Pesquisa em Educação em Ciências utilizou-se das seguintes estratégias de ensino: aula dialogada sobre a

---

<sup>4</sup> Relatório do Planejamento Integrado realizado em 2010.

construção de resenhas bibliográficas; aula dialogada sobre perspectivas analíticas na pesquisa em educação; levantamento de questões emergentes sobre pesquisa em Educação em Ciências vinculadas à descrição das linhas de pesquisa do Mestrado; e levantamento de literatura sobre pesquisa em Educação em Ciências, conforme bibliografia básica da ementa da disciplina.

Já os professores da disciplina História da Filosofia da Ciência utilizaram-se das seguintes estratégias: levantamento de questões emergentes sobre História da Filosofia da Ciência, a partir dos fundamentos das linhas de pesquisa do Mestrado em Educação em Ciências; levantamento de literatura sobre História da Filosofia da Ciência, conforme bibliografia básica da ementa da disciplina.

Por sua vez, o professor da disciplina Fundamentos da Educação em Ciências utilizou-se das seguintes estratégias de ensino: levantamento de questões emergentes sobre Educação em Ciências a partir dos fundamentos das linhas de pesquisa do Mestrado em Educação em Ciências; levantamento de literatura sobre Educação em Ciências, conforme bibliografia básica da ementa da disciplina.

A culminância da integração do primeiro momento se deu concomitantemente com a atividade de socialização de textos (produção de conhecimento) produzidos pelos estudantes, como avaliação do segundo momento, o qual de acordo com Gardner (1994a; 1995; 2001; 2010), as inteligências linguística e lógico-matemática foram as mais estimuladas.



**Figura 06:** Seminário de apresentação das resenhas dos mestrandos.  
Fonte: RODRIGUES, J. M. 2010

O terceiro momento do planejamento integrado que teve como base a elaboração de projetos de pesquisa, para a potencialização da construção de novos conhecimentos. Esta etapa, por sua vez, desenvolveu-se no período de 22 de outubro a 29 de novembro de 2010, tendo como objetivo: “elaborar, através da integração entre mestrandos e orientadores, projetos de pesquisa cujos problemas deveriam estar vinculados tanto aos problemas dos projetos integrados dos professores, quanto às linhas de pesquisa do mestrado”<sup>5</sup>. Neste momento foi possibilitada a realização de um ciclo de palestras pelos professores das disciplinas, bem como, a realização de painéis e a apresentação de relatos de experiência por estudantes egressos do mestrado profissionalizante.

O quarto momento do Planejamento Integrado de Disciplinas, por fim, se deu no período de 26 e 29 de novembro de 2010, com o seminário de apresentação dos projetos de pesquisa sendo este o ápice de integração do terceiro momento. Seu objetivo foi o de “Apresentar projetos de pesquisa elaborados pelos mestrandos, para efeito de avaliação dos professores, durante um seminário de defesa, realizado no final do segundo semestre de 2010”. Entretanto, as aulas continuaram até o dia 29 de dezembro de 2010.

Salienta informar que em alguns momentos do processo percebemos uma inquietude por parte dos mestrandos, devido a não compreensão do que os professores pretendiam com o planejamento integrado de disciplinas, pois desejavam ver algo concreto e não no mundo das ideias. No entanto, sabemos que a produção do conhecimento é de idas e vindas a partir da reflexão.

Todo esse processo foi importante devido à compreensão de que somos sujeitos construtores de conhecimentos e não simples agentes passivos do conhecimento, tanto é que a maioria das aulas era de natureza dialógica, onde o professor e o estudante dialogavam sobre o conhecimento, não sendo uma educação passiva, mas reflexiva, como Gardner (1994b) nos orienta que ocorra, ou seja, uma educação para a compreensão.

---

<sup>5</sup> Relatório do Planejamento Integrado realizado em 2010.

A partir da análise de todo esse processo de produção de conhecimento, entendemos que o Planejamento Integrado de Disciplinas (PID) pode ser compreendido, a nosso ver, como uma “Didática das Ciências”, especificamente, no momento, em que as disciplinas, com base em um projeto curricular integrado em Ciências, tentaram interligar as disciplinas, nas suas dimensões ontológica, teórico-epistemológica e metodológica, de modo a propiciar a produção de conhecimento individual e coletivo por parte dos estudantes de mestrado.

Segundo Cachapuz *et al.* (2005), esta perspectiva didática abre novos olhares para um tratamento mais rico e eficaz dos problemas que surgem no ensino, para uma melhor aprendizagem das ciências.

A Didática das Ciências, neste caso, por ter a característica de fornecer aos professores, diretrizes de ação validadas para o ensino e aprendizagem, “[...] está estreitamente ligado à possibilidade de enriquecimento da atividade docente e a uma aprendizagem mais estimulante e satisfatória” (CACHAPUZ *et al.*, 2005, p. 199). Neste sentido, o Planejamento Integrado de Disciplina (PID), por meio de sua didática teve a finalidade de melhorar as condições de ensino aprendizagem dos estudantes envolvidos nas disciplinas para a produção de novos conhecimentos, um processo complexo, mas estimulante.

No entanto, alguns dos estudantes tiveram algumas dificuldades para se enquadrarem nesta nova perspectiva didática, devido a sua própria formação acadêmica positivista. Com o desenrolar do processo puderam, com dificuldade, acompanhar a turma. Podemos observar esta realidade na fala da estudante E3:

*(E3) – Bom, como eu sou da área de química, o conteúdo para mim era um pouco novo, então, foi um pouco complicado ter que entender. Eu tive que aprofundar toda a leitura pra poder conseguir acompanhar a turma, então, com certeza o de compreensão. Foi bem difícil pra poder dar conta das disciplinas.*

Mesmo com as dificuldades enfrentadas no processo didático-pedagógico, como já enfatizamos acima, podemos reforçar em dizer que o PID é entendido como uma “didática das ciências”, por contextualizar no ambiente educacional um projeto didático, interligando os currículos das três disciplinas do mestrado.

Se este processo fosse efetivamente pautado com base na teoria das inteligências múltiplas de Howard Gardner, como propomos em nossa pesquisa, poderia ter maiores êxitos na produção de conhecimentos específicos dos estudantes. No entanto, não foi o que percebemos, pois os professores que executaram o Planejamento Integrado de Disciplinas, realizado na turma de mestrado de 2010 não estimularam todas as inteligências múltiplas dos estudantes, antes enfatizaram apenas algumas inteligências (lógico-matemática, linguística, pessoais e naturalista) em detrimento das demais.

Quando as inteligências múltiplas são estimuladas podem proporcionar a resolução de variados problemas. A questão toda é que a maioria das instituições educacionais do mundo permanece ainda uniforme, nas quais se enfatiza um grupo estreito de temas, não interligando os conteúdos (GARDNER, 2010) nem as inteligências. Embora o projeto tenha tentado realizar esta relação interdisciplinar, nem todas as inteligências múltiplas apareceram no trato pedagógico no período pesquisado.

Ao visualizar a teoria das Inteligências Múltiplas, percebemos que a didática das Ciências, definida aqui como Planejamento Integrado de Disciplinas (PID), pode ser constituída a partir deste conceito de inteligência, desde que pautado na concepção de múltiplas inteligências, pois o ser humano não possui uma inteligência geral e única, mas multifatorial, devendo o conhecimento ser trabalhado em sala de aula de múltiplas formas, tendo em vista que nem todos aprendem da mesma forma.

No momento em que o professor visualiza as capacidades cognitivas dos estudantes e possibilita a potencialização destas habilidades a partir de um Planejamento Integrado de Disciplinas (PID), trabalhando o conceito de Inteligências Múltiplas formulado por Gardner, estas inteligências podem ser potencializadas.

Conforme um dos professores isto não ocorre no mestrado pelo fato de o curso ser de característica lógica e linguística. Por isso o processo de produção de conhecimento enfatizou mais as habilidades, já descritas, para que os estudantes desenvolvessem as suas pesquisas. De acordo com o mesmo professor, este modelo facilita a construção de seus textos científicos que foram apresentados no final do PID, bem como, na construção de suas dissertações.

A nosso ver, esta visão paradigmática de educação, estritamente fundamentado no tradicionalismo, deve ser revisto, pois uma educação que visa à produção de novos conhecimentos não deve ser presa apenas a uma educação que priorize apenas partes, mas sim um todo, mas que perceba a cognição como um processo de aprendizagem muito mais amplo, a qual necessita de múltiplas formas de ensino, de modo a potencializar as várias habilidades que o indivíduo possui.

As múltiplas formas de ensinar, neste caso, devem sempre estar configuradas na mente do professor de modo a propiciar uma educação para a compreensão, que tem por base a potencialização das habilidades múltiplas do estudante, sendo esta forma de educação alicerçada em um ensino interdisciplinar.

Partindo deste pressuposto, a didática das ciências, a qual é definida aqui como Planejamento Integrado de Disciplinas, pode potencializar múltiplas formas de ensino e ajudar o professor em sua didática de ensino, auxiliando o estudante através de um ambiente educacional adequado para o processo de produção de conhecimento.



**Figura 07:** Atividade de análise de textos escritos por egressos do mestrado.

Fonte: TEIXEIRA, H. J. B. 2010

No caso dos estudantes do mestrado, esta produção do conhecimento não foi uma tarefa fácil, mas trabalhosa, pois a complexidade da triangulação dos conhecimentos os deixou *a priori* em dúvida, principalmente por não terem assimilado

no início como deveriam triangular estes conhecimentos. Porém, se concretizou no final do PID, com as devidas orientações dos professores. Cada estudante produziu os seus próprios textos científicos, a partir da técnica da triangulação.

### 3.2.1.1 As práticas didáticas na disciplina Pesquisa em Educação em Ciências

A disciplina Pesquisa em Educação em Ciências, ministrada uma vez por semana, nos dias de segunda-feira, das 08 às 12 horas da manhã, no segundo semestre de 2010, teve por objetivo evidenciar os fundamentos do texto narrativo e sua importância na elaboração de relatos de vida, além de apresentar a técnica da triangulação e sua importância à investigação em Ciências, a qual os estudantes deveriam, com base nesta técnica, produzir novos conhecimentos.

A primeira atividade da disciplina se deu através de uma dinâmica para que os mestrandos pudessem socializar, e assim, ter o primeiro contato entre os colegas de aula. Os estudantes tiveram a oportunidade de conhecer nessa dinâmica, cinco amigos dos vinte mestrandos. Findando a atividade, todos os mestrandos, com a orientação do professor, apontaram as principais similaridades e diferenças nas respostas coletadas entre os colegas.

Esta metodologia utilizada pelo professor, proporcionou aos estudantes um momento de muita interação, dando a entender naquela ocasião que as habilidades interpessoais e intrapessoais estavam sendo trabalhadas no trato pedagógico do espaço em sala de aula, pois de acordo com o professor da disciplina, *“é importante percebermos que teremos que aprender a conviver com as diversidades uns dos outros [...]”*.

A metodologia aplicada no transcorrer da aula foi a aula dialogada, sendo esta prática utilizada na maioria de suas aulas, onde o professor relatou a sua história de vida acadêmica, possibilitando aos estudantes interagirem com a sua fala. Nesse momento a turma estava em um grande círculo, e percebemos que o seu método de ensino não se deu de forma tradicional, mas sim, dialogicamente, no qual os estudantes e o professor construíram de forma estimulante e ativa o conhecimento, pois o professor deixou os estudantes à vontade, tornando a aula agradável. Como podemos perceber na fala da estudante E11 *“é importantíssimo a forma como a aula*

*foi ministrada, pois uma vez que o professor relata sua vida acadêmica e fala dos seus encontros e desencontros durante esse percurso serve para que nos tornemos mais próximos e confiantes”.*

Na segunda aula, em sua primeira parte, o professor disponibilizou um texto de sua autoria, para ser lido e debatido em sala de aula, o qual versava sobre o relato de sua experiência, que tinha vivenciado no município de Manacapuru, este texto, de acordo com o professor, teve o intuito de fazer os estudantes se familiarizassem com o texto narrativo. Após a leitura de cada trecho do texto, o professor estimulava um diálogo com estudantes. Esta didática de ensino utilizada pelo professor tornou a aula mais parecida com uma conversa, não uma aula com todo o rigor que é utilizado nas aulas tradicionais, ou seja, uma aula mais dialógica, na qual o professor se pôs no mesmo nível do estudante.

Na segunda parte ainda da segunda aula, o professor disponibilizou um pequeno roteiro para que os estudantes escrevessem de acordo com este roteiro as suas histórias de vida. Os estudantes foram orientados como escrever um texto narrativo, porém o professor os deixou à vontade para que, se alguém quisesse, fazê-lo de outra forma, pois o roteiro não era uma camisa de força, mas sim, um guia, para que os estudantes escrevessem a narrativa. Em seguida, o professor utilizou outro texto também de sua autoria, lendo-o e discutindo-o com a turma; o texto tratava de como produzir uma triangulação. Neste momento, o professor estava almejando saber o andamento da possível triangulação dos textos com as três disciplinas do mestrado. Por isso utilizou o texto para esclarecimento dos estudantes sobre como se construir uma triangulação tipológica.

Na aula seguinte, o professor começou falando sobre a socialização do planejamento integrado, indagando aos estudantes, como estava o andamento dos seus relatos de experiência e perguntou ainda: como estava o relato de vida e a atividade dos outros professores. Alguns estudantes disseram que não sabiam como fazer a triangulação dos referidos textos nas disciplinas. Então, o professor ministrou uma aula expositiva sobre a triangulação, afirmando que *“essa forma de triangulação é uma forma de construção de conhecimento e para isso devemos nos predispor a pensar”*.

Após a exposição sobre a triangulação, o professor informou que os estudantes deviam descrever o que estavam experienciando na dimensão ontológica; na dimensão metodológica e na dimensão teórico-epistemológica, e o último olhar para trás, para saber em que os estudantes avançaram, deixando o processo acontecer, pois não dava para saber que tipo de texto sairia: o dissertativo, o narrativo ou o descritivo. De acordo com o professor, nem ele mesmo visualizara ainda esta triangulação, mas tinha que ser feito.

Outra atividade realizada na disciplina foi a análise de artigos escritos com a técnica da triangulação, onde quatro grupos de cinco mestrandos analisaram um artigo cada. A partir deste momento, o professor deixou a classe à vontade para analisarem os artigos, e no final da aula disponibilizou algumas obras literárias para maior comparação.

O professor estimulou ainda a produção do relato de experiência de cada estudante, pois este comporia a triangulação, uma vez que abordaria todo o processo em que os estudantes estavam vivenciando nas disciplinas do Planejamento Integrado de Disciplinas.

Como nas demais aulas dialógicas, a aula do dia 17 novembro de 2010 começou com a apresentação da resenha do livro de Edgar Morin "Educar na era planetária" e o debate sobre esta obra. Em seguida foi realizada, por um dos estudantes, a apresentação da resenha da obra "I Métodos", como outra atividade PID.

Depois da apresentação da resenha, o professor disse que os estudantes deviam produzir uma triangulação entre as obras lidas e resenhas feitas pelos estudantes, pois cada estudante ficou responsável por resenhar uma obra que os professores lhes disponibilizaram anteriormente. Nesta produção, os estudantes, em grupo, deveriam produzir outro texto com a técnica de triangulação observando as convergências e divergências das três obras, bem como, um ponto focal entre as obras e processo em que os estudantes estavam vivenciando naquele momento.

Na aula do dia 14 de dezembro de 2010, o professor ministrou uma aula expositiva, em formato de seminário, sobre a dimensão epistemológica da pesquisa. Na segunda parte desta aula o professor convidou três estudantes egressos do mestrado para apresentarem as suas pesquisas.

Na aula do dia 15 de dezembro de 2010, o professor formou um círculo e em seguida entregou outro texto de sua autoria, com o tema: "Apreensões", ao lê-lo, foi aberto uma discussão com os estudantes, para que estes falassem a respeito do que entenderam sobre o texto, os quais discorreram sobre a incerteza da verdade que Morin apresenta, e também sobre as apreensões que estavam passando naquele processo.

Na segunda parte, dois dos professores do mestrado, além do professor da disciplina, que estavam presentes na sala da aula, participaram de atividade, onde um deles expôs um seminário sobre o projeto de pesquisa, com a finalidade de clarear a mente dos estudantes sobre as suas pesquisas. Durante a apresentação o professor da turma e o professor da disciplina Fundamentos da Educação em Ciências, interviram, auxiliando a professora convidada, para que os estudantes compreendessem melhor o seminário. Os estudantes tinham muitas dúvidas sobre a pesquisa por isso foi uma aula bastante interativa.

Todas essas aulas dialogadas serviram para os estudantes interagirem com o conhecimento, de forma a produzirem novos conhecimentos, mas embora este processo didático tenha dado um resultado satisfatório, é saliente informar que, devido nem todas as inteligências múltiplas serem enfatizadas, ele ficou aquém do esperado, pois, para que haja um processo de potencialização e maturação das inteligências, num âmbito global do indivíduo, elas devem ser estimuladas no processo de ensino, de forma que a cognitiva humana atinja um alto nível de desenvolvimento (Gardner, 2001).

Apenas algumas inteligências foram perceptíveis neste processo, tais quais: as inteligências pessoais a partir da construção ontológica de cada estudante e a interação ocorrida entre estes, que a própria disciplina possibilitou; a inteligência linguística a partir da ênfase dada na construção narrativa, onde os estudantes puderam se aproximar e utilizar as novas concepções linguísticas internalizadas para, assim, narrarem os fatos ocorridos no seu processo formativo; e a inteligência lógico-matemática devido à própria característica do mestrado, pois a disciplina enfatizou a compreensão do processo lógico da pesquisa. Estas foram as inteligências que pudemos perceber nesta disciplina, porém faltou a musical, a físico-cinestésica e a

especial que a nosso ver deveriam ser de, alguma maneira, trabalhadas, pois fazem parte do processo cognitivo humano.

### 3.2.1.2 As práticas didáticas na disciplina Fundamentos da Educação em Ciências

A disciplina fundamento da Educação em Ciências ministrada uma vez por semana, nos dias de sexta-feira, das 08 às 12 horas da manhã, no segundo semestre de 2010, realizada no laboratório multidisciplinar da faculdade, procurou evidenciar as definições fundamentais da Educação em Ciências, possibilitando subsídios teóricos aos mestrandos para que estes dessem suporte à fundamentação das suas produções científicas, como no caso das suas dissertações e na própria triangulação do conhecimento.

As atividades desenvolvidas pelo professor nesta disciplina foram: leitura de uma dissertação; uma visita técnica ao ambiente escolar para aplicação do produto da dissertação; apresentação da visita em sala de aula; vários seminários em grupo; e a entrega do relato de experiência a partir de um texto descritivo.

A disciplina abrangeu a dimensão metodológica do ensino, realizada de maneira descritiva, onde a partir de visitação em uma escola, os estudantes deveriam avaliar se as experiências e os produtos das dissertações produzidas no mestrado configuravam-se como estratégias de melhoria do Ensino de Ciências, e se essa avaliação possibilitaria a elaboração de recursos didáticos que pudessem facilitar a utilização desses produtos pelos professores e educandos nas escolas públicas.

Na primeira aula da disciplina, o professor ministrou uma aula tanto de caráter expositiva, mas reflexiva, bem como dialógica (uma característica das aulas ministradas pelo professor). Orientou alguns fundamentos básicos do processo de pesquisa em Educação em Ciências. Levantou discussões a respeito das dificuldades em ser professor, relatando sua experiência acadêmica, pois é biólogo de formação, tendo sido, então, treinado para lidar com plantas, fungos e bactérias, mas não com pessoas. No entanto hoje, após o processo de mudança conceitual dos seus conhecimentos, se encontra em sala de aula, trabalhando com pessoas.

Na primeira atividade da disciplina, o professor entregou um resumo sobre um texto descritivo como forma de auxílio aos estudantes para a futura produção destes. Os estudantes tiveram 5 minutos para ler o texto e após a leitura deviam observar qualquer objeto do laboratório multidisciplinar, para assim, fazer um breve texto descritivo do objeto, sendo este texto lido na aula seguinte.

Como segunda atividade, foi proposto pelo professor a formação de 12 grupos, com os mais variados temas fundantes da Educação em Ciências, para serem apresentados a partir da aula seguinte, sendo os grupos distribuídos no decorrer das outras aulas. Cada grupo deveria pesquisar três artigos sobre o seu tema, estudá-los, montando a apresentação e disponibilizando os artigos pesquisados aos colegas, para que quando fosse a sua vez de apresentar, os colegas estivessem subsídios teóricos para fazerem os questionamentos necessários, permitindo uma troca de conhecimentos. Com esta atividade os estudantes tiveram a possibilidade de ter acesso a número significativo de obras.

Concomitantemente com a atividade anterior, foi proposta pelo professor uma terceira atividade, sendo ela a atividade central da disciplina que se concentrou na análise do produto de 20 dissertações do próprio mestrado, onde cada estudante após ler e analisar uma das dissertações deveria executar o produto da mesma em uma escola da rede pública de Manaus, e produzir posteriormente um texto descritivo da sua ação, apresentando se era possível ou não a aplicação de tal produto na rede pública de ensino.

Desta atividade os estudantes deveriam produzir um texto descritivo e não só descrever, mas visualizar uma nova perspectiva metodológica a ser realizada nas escolas para a formação reflexiva tanto dos professores como dos estudantes em relação ao a Educação em Ciências.

O que prejudicou a atividade de campo, em alguns casos, foi a burocracia das instituições escolares, pois algumas atividades tiveram que ocorrer em apenas um dia e outros em dois. Apenas quem trabalhava em escolas pôde aplicar a atividade por mais tempo, sendo este um ponto negativo do processo, pois os próprios estudantes reclamaram, dizendo que não dá para analisar um produto de dissertação apenas aplicando uma única vez na escola.

Mesmo aplicando em um período de tempo tão curto os dados foram coletados para a produção do trabalho na disciplina e a própria produção da triangulação. Em aulas subseqüentes a esta aplicação da atividade, cada estudante apresentou e socializou em sala de aula os seus resultados das atividades práticas a partir do produto da dissertação lida, analisada e aplicada em um determinado contexto escolar.

As aulas ministradas pelo professor, quando expositivas, não eram totalmente tradicionais e rígidas; era uma mescla de descontração e seriedade, fazendo com que os estudantes se sentissem a vontade, e refletissem sobre as indagações feitas pelo professor a respeito do assunto ministrado. Os estudantes interagem com o professor.

O professor, por causa da sua característica formativa (biólogo), utilizando recursos da natureza, estimulava bastante os estudantes a perceberem a nossa realidade Amazônica, evidenciando, assim a inteligência naturalista que cada pesquisador deveria ter, pois estamos em uma região propícia para descobertas e interação com o ambiente. Embora lecionando apenas em sala de aula, também estimulava os estudantes, que já atuavam em sala de aula como professores, a saírem da sala de aula com seus alunos, através de atividade em espaços educativos não formais.



**Figura 08:** Atividade da Disciplina Fundamentos da Educação em Ciências.

No decorrer de todo o processo, a metodologia da disciplina, priorizou uma dinâmica de produção do conhecimento científico e a reflexão na ação e a reflexão sobre a ação.

Para finalizar a disciplina, o professor ministrou na primeira parte uma aula expositiva, em formato de seminário, dialogando com os estudantes, permitindo ainda que estes, a qualquer momento, o indagassem ou fizessem as suas argumentações. Na última parte desta aula, por sua vez, o professor aproveitou o momento para lançar dois livros, publicados pela universidade, resultados de duas dissertações orientadas pelo professor da disciplina, na ocasião uma das estudantes da turma apresentou a resenha que tinha elaborado de um dos livros que estavam sendo lançados.

### 3.2.1.3 As práticas didáticas na disciplina de História da Filosofia da Ciência na Educação em Ciências

A disciplina História da Filosofia da Ciência na Educação em Ciências foi ministrada, assim como as demais, uma vez por semana, nos dias de segunda-feira. Com uma característica diferente das demais, esta disciplina contava com dois professores que estavam à frente da turma.

Esta disciplina teve como objetivo proporcionar uma compreensão aprofundada na trajetória da ciência ao longo do seu desenvolvimento no ocidente. Também objetivou como primeiro momento do Planejamento Integrado de Disciplinas, a elaboração de textos dissertativos abrangendo a dimensão teórico-epistemológica, por parte dos mestrandos.

Como primeira aula, os estudantes estavam todos sentados em um grande círculo. Então, o professor titular pediu que se apresentassem para que todos se conhecessem melhor. Posterior a esta apresentação, o professor perguntou dos estudantes o objeto de suas pesquisas, para saber se os mesmos conheciam realmente o seu objeto de pesquisa. Na sequência, como primeira atividade, os estudantes deveriam responder, em uma folha de papel, a seguinte pergunta: O que é, e como se constitui a história da filosofia e quais são suas implicações à educação científica?

Para realizar esta atividade, os estudantes tiveram 30 minutos. Terminado o tempo, cada estudante, seguindo as orientações de o professor, leu para a turma o texto que produziu. Concomitante à leitura dos textos, os demais estudantes anotavam os pontos, de cada texto lido, que eram pertinentes à disciplina e depois leram as respectivas anotações para se produzir um novo texto. Em seguida o professor

tomando a palavra ministrou uma aula expositiva sobre o conhecimento filosófico e a produção do conhecimento, para que os estudantes tivessem um maior subsídio teórico para produzir um novo texto, a partir de seus conhecimentos prévios, das anotações obtidas pelos outros estudantes e a explanação do próprio professor. Ou seja, a metodologia utilizada pelo professor, para esta atividade, foi a de construção de texto coletivo.

Nas aulas que se seguiram, a metodologia manteve um mesmo estilo, na qual os professores e estudantes sentavam em um grande círculo em sala de aula realizando a leitura e/ou exposição das ideias principais de um determinado texto, com a discussão do mesmo.

Foi percebido que a turma estava receptiva ao novo aprendizado, porém bastante apreensiva ao nível elevado das aulas ministradas por um dos professores (professor titular), bem como o nível de suas exigências. Esta barreira de "nível de conhecimento" interposta entre professor e estudante, ocasionou nas primeiras aulas um clima de apreensão por parte dos estudantes, pois estes tinham receio de responder as indagações levantadas pelo professor, quando este realizava a sua aula, de característica dialogada.

Conversando com alguns estudantes, percebemos que no início a maioria deles não se sentia a vontade em interagir com o professor e a turma, pois ficava constrangido em responder as indagações levantadas por este professor, devido o alto nível de exigência que este empregava nas aulas, mas sim, estavam atentos a ouvi-lo, devido apresentar um alto nível de conhecimento.

Os estudantes tinham o receio de estarem errados nas suas afirmativas, e por esta causa não se manifestavam, consoante o alto nível de conhecimento empregado nas aulas pelo professor. Por outro lado, as aulas eram prazerosas por fazerem os estudantes refletirem sobre a realidade e a busca do conhecimento.

Por sua vez, a aula ministrada pelo segundo professor teve como didática a aula expositiva, pois procurou transmitir aos estudantes as bases da filosofia, desde os primeiros filósofos (filósofos originários). No entanto, mesmo o professor utilizando-se da exposição teórica, procurava interagir com a turma, perguntando aos estudantes sobre o assunto e instigando-os para que participem da aula. Em alguns momentos o

professor faz algumas brincadeiras para descontrair a turma, pois, a disciplina por ser teórica, com muita informação e pouca prática, se torna cansativa.

No dia quatro de outubro de 2010, assim como o segundo professor, o professor titular ministrou na primeira parte da aula uma aula puramente expositiva e teórica sobre os vários métodos da pesquisa filosófica a partir de Sócrates, Platão, Aristóteles, de modo que os estudantes entendessem como se dava o processo de produção do conhecimento destes teóricos e que perdurou até a Pós-Modernidade com Descartes. Já na segunda parte, o professor distribuiu alguns textos e pediu que cada estudante fizesse a síntese das ideias dos filósofos modernos (Descartes, Espinosa, Leibniz, Locke, Hume, Kant e Hegel).

Na aula seguinte cada estudante apresentou aos colegas de sala as ideias do filósofo, o qual sintetizou, havendo na última apresentação um debate geral, prosseguindo com a explanação, por parte de o professor titular, sobre cada um dos filósofos.

As aulas seguintes continuaram com a característica dialógica, onde o professor *a priori* disponibilizava os textos e em sala de aula havia uma discussão sobre a leitura realizada, e com o passar do tempo os estudantes começaram a participar mais ativamente das aulas do que no início, no que tange às indagações feitas pelo professor, pois possuíam um aporte teórico mais amplo, podendo, assim, discutir com maior propriedade como se produz o conhecimento.

A segunda atividade exigida e orientada pelos professores foi a produção textual, fundamentada na tipologia textual teórico-epistemológico, na qual cada estudante teve que produzir, com base nas aulas ministradas, bem como em pesquisas, uma reflexão a partir da técnica de triangulação, abordando as concepções filosóficas de Heráclito, Parmênides, Platão e Aristóteles para que na aula seguinte estes textos fossem corrigidos por um dos professores, pois faria parte de uma produção textual mais ampla. Foi a partir de então, que os estudantes começaram a perceber como o texto dissertativo devia ser trabalhado e construído dentro da sua formalidade acadêmica.

Outra atividade que os estudantes realizaram foi a produção da resenha de algumas obras disponibilizadas pelos professores, as quais subsidiaram a disciplina.

A atividade final de avaliação desta disciplina foi a produção teórico-epistemológica, qual cada estudante teve que produzir, com base nas aulas ministradas e nas várias sínteses produzidas, uma reflexão a partir da técnica de triangulação, das concepções filosóficas dos filósofos originários e modernos e a produção do conhecimento, finalizando com uma rodada de socialização dos textos dissertativos produzidos pelos mestrandos.

A disciplina através dos vários livros e fragmentos textuais disponibilizados pelos professores acerca do conhecimento produzido na história da filosofia da ciência, o qual procurou responder a todas as questões que perturbavam, espantavam e afligiam o homem a partir de questionamentos, como: o que é o ser? Foi considerada bastante desafiadora, pois tentou conduzir os estudantes a compreenderem sobre a construção do conhecimento e a relação sujeito e objeto na pesquisa. Porém, vale ressaltar que o que dificultou a sua maior eficácia produtiva foi de acordo com alguns estudantes a caracterização da disciplina composta por dois professores.

#### 3.2.1.4 Triangulação do conhecimento

A proposta da triangulação do conhecimento se deu como proposta de ensino em Ciências nas suas dimensões ontológica, metodológica e teórico-epistemológica, nas disciplinas de: Pesquisa em Educação em Ciências; Fundamentos da Educação em Ciências; e História da Filosofia da Ciência na Educação em Ciências.

Esta metodologia de ensino, a qual se entende como didática das ciências possibilitou aos estudantes passarem por todo um processo tanto ontológico, como metodológico e teórico-epistemológico, onde cada um teve que narrar, descrever e dissertar de forma triangular as atividades vivenciadas nas três disciplinas do mestrado, num movimento interdisciplinar em Educação em Ciências.

Podemos observar este processo na fala do estudante E1, *“essa ação foi uma novidade na minha vida acadêmica e principalmente porque elas irão contribuir tanto para que eu possa refletir sobre a História da Filosofia da Ciência, sobre os Fundamentos da educação em Ciências e da Pesquisa em Educação em Ciências”*.

Porém, por falta de experiência de como fazer uma triangulação de textos e/ou teorias científica, muitos dos estudantes sentiam-se impotentes no processo do

Planejamento Integrado de Disciplinas do Mestrado, por um período de tempo, não conseguindo associar as disciplinas e seus conteúdos, e por isso, todo o processo de tentativa de triangulação entre as três disciplinas, para a maioria, foi difícil, pois os estudantes não visualizavam como e quais pontos das três disciplinas poderiam ser triangulados.

Alguns destes estudantes até pensavam que seria impossível, mas após várias reflexões e discussões em sala de aula sobre a questão posta, conseguiram triangular os conteúdos das disciplinas nas suas dimensões ontológica, metodológica e teórico-epistemológica, sendo este o requisito exigido para a avaliação do processo.

O problema que os estudantes encontraram nesta produção textual foi a dificuldade em escrevê-lo, abordando num mesmo contexto, as características narrativa sob dimensão ontológica, descritiva sob a dimensão metodológica e a dissertativa sob a dimensão teórico-epistemológica, pois às vezes, entendiam que estavam escrevendo de forma misturada, ou seja, onde devia ser um texto descritivo. Dava a entender que estava narrando e vice e versa, sendo um problema inquietante para a turma.

No entanto, entende-se que esse processo foi importante, pois proporcionou aos sujeitos envolvidos uma experiência nas três disciplinas, onde puderam vivenciar três processos diferentes de produção textual e assimilar as mudanças que ocorreram em suas vidas desde a infância até àquele momento.

Este processo de triangulação só se deu a partir de muita reflexão, pois os estudantes se dispuseram a esta produção de conhecimento de forma a entender as dimensões ontológica, metodológica e teórico-epistemológica se vendo no processo, em cada disciplina, e as mudanças que cada um passou.

Na disciplina Pesquisa em Educação em Ciências, *os estudantes* puderam trabalhar a construção do texto narrativo, como poderemos observar na sessão seguinte, narrando toda a sua história de vida, desde a sua infância (relato de experiência), não deixando de visualizar aquele momento que estavam vivenciando, numa dimensão ontológica, onde nesta disciplina puderam através das orientações do professor visualizar a triangulação.

Para isso o professor da disciplina disponibilizou aos estudantes textos que caracterizavam esta forma de produção triangular, para facilitar, assim, a compreensão e produção das suas triangulações textuais. Para isso, as aulas eram ministradas tanto de forma expositiva como dialogada.

A disciplina Fundamentos da Educação em Ciências possibilitou aos estudantes irem *in lócus*, de forma que a partir de suas experiências pudessem descrever a aplicação do produto de uma dissertação de um estudante egresso do Mestrado Profissional na rede pública de ensino. Nesta situação, cada estudante recebeu uma dissertação da mão do professor, que após lida e analisada, tiveram que ir a campo, verificando, assim, se aquele produto oriundo de pesquisa, poderia ser aplicável na rede de ensino regular ou não, e, assim, apresentar o resultado para a turma em formato de seminário.

O estudante deveria descrever, através da percepção dos sentidos, aquilo que se observava no contexto educacional enquanto se aplicava o produto, ou seja, a descrição se deu nos mínimos detalhes de uma atividade prática, a qual este realizou em uma sala de aula de uma escola regular da cidade de Manaus.

Por sua vez, a disciplina História da Filosofia da Ciência na Educação em Ciências proporcionou através das discussões, leituras e diálogos em sala de aula o entendimento mais apurado sobre a busca do conhecimento nos filósofos, ou seja, o que era a "verdade" que tanto os cientistas filosóficos procuravam, possibilitando aos estudantes compreenderem e participarem mais ativamente da produção textual dissertativa do conhecimento (dimensão teórico-epistemológica), a qual também subsidiou a produção da triangulação.

Como um dos resultados do processo de triangulação dos conhecimentos entre as disciplinas do mestrado e a vivência dos estudantes neste processo, cada estudante entregou e apresentou, em um seminário, a sua triangulação nas dimensões ontológica, metodológica e teórico-metodológica, na qual numa construção teórica narraram as suas histórias de vida e seus relatos de experiência, vivenciados nas disciplinas do mestrado no período do Planejamento Integrado de Disciplinas. E como forma de avaliação deste projeto integrado, foi realizado pela coordenação do curso

um relatório avaliativo composto por todos os trabalhos de triangulação realizados individualmente pelos estudantes do mestrado no Primeiro semestre de 2010.

Outra produção tendo por técnica a triangulação, entre as disciplinas, que ocorreu, foi a produção textual científica, em grupo, pelos estudantes, na qual estes, em número de três pessoas, produziram outra produção com a técnica da triangulação, compondo a análise de três obras, uma de cada disciplina, obras estas escolhidas pelos professores. Neste trabalho foram analisadas as convergências e as divergências das obras, e sua relação no processo vivenciado pelos mestrandos, compondo as mesmas dimensões textuais da primeira produção.

A apresentação deste produto se deu também no formato de seminário para uma bancada de professores que participaram do Planejamento Integrado, bem como, de outros professores do Programa de Pós-Graduação convidados para a avaliação dos trabalhos.

Este processo de construção de conhecimento como um processo complexo que foi se deu em muitas idas e vindas, na qual os estudantes tiravam as dúvidas com professores e estes os orientavam, auxiliando-os nas suas produções textuais, sendo esta produção o resultado de todo o processo pelo qual os estudantes vivenciaram no Planejamento Integrado de Disciplina. Neste interim, os estudantes tinham que dar conta das outras atividades das disciplinas.

Os estudantes tiveram oportunidade de ler vários artigos, tanto de colegas das turmas anteriores como de teóricos que escreveram sobre os temas abordados nas disciplinas do PID. Tudo isso para compreenderem como se dava o processo da triangulação, que foi proposto como produto final do planejamento integrador das disciplinas.

Os professores tentavam esclarecer todo o processo no qual os estudantes estavam e deveriam passar, naquele momento, para a produção de novos conhecimentos. Este processo foi complexo, mas gratificante, pois os estudantes, após o final desta atividade, perceberam o verdadeiro sentido que os professores almejavam para estes.

No entanto, mesmo em um processo de ensino interdisciplinar, a partir de um planejamento integrado de disciplinas, as disciplinas tinham as suas peculiaridades,

pois os professores nas suas respectivas disciplinas agiam autonomamente, realizando as suas atividades didático-pedagógicas muitas vezes de forma independente das outras disciplinas do PID, como poderemos ver na sessão seguinte, onde descrevemos o trato pedagógico dos professores em sala de aula, em suas respectivas disciplinas, bem como as atividades realizadas por estes com os estudantes.

### **3.2.2 Vantagens e desvantagens do planejamento integrado no processo de produção de conhecimento dos mestrandos**

O processo de construção de conhecimento em um Planejamento Integrado de Disciplinas (PID) depende de muitos fatores para que se consolide, como a socialização entre estudantes e professores, professor e professor, um ambiente estimulador, didáticas adequadas, entre outros fatores. Ao indagar aos estudantes da turma de mestrado sobre qual a influência das disciplinas cursadas no seu processo de construção de conhecimento? A Estudante (E3) nos disse que foi “*regular*”, já os estudantes (E2), (E4) e (E11) nos disseram que foi “*boa*”, por sua vez, os estudantes (E10), (E12), (E8) e (E13) nos afirmaram que foi “*ótima*”.

Analisando estas respostas, podemos confirmar o que Gardner (1994b) nos fala quando diz que cada indivíduo tem potencial cognitivo diferente e aprende de forma diferente do outro. Não há indivíduo igual ao outro e por isso a mesma metodologia aplicada a um estudante muitas vezes não dá certo com outro. Então, várias formas de atividade grupal e individual são os veículos mais promissores para a construção de conhecimento, o que acontecia com frequência no planejamento integrado.

Desta feita, entendemos que este projeto integrador das disciplinas foi importante para os estudantes, pois puderam res-significar seus conhecimentos, já estruturados anteriormente, construir novos outros e ter uma interação com o professor, como podemos observar na fala do estudante (E1) – “*Outra diferença que notei foi quando o professor da disciplina chamou o meu nome durante a aula, enquanto que no curso de matemática o professor só falava o meu nome na frequência, o distanciamento era grande entre professor e aluno, o que não está acontecendo atualmente no mestrado*”. Essa interação foi perceptível não só por um

estudante, mas pela maioria deles, fator este estimulador para cada sujeito envolvido, pois as suas inteligências pessoais (GARDNER, 1995) estavam sendo potencializadas.

Procurando saber se o curso, naquele momento, atendia às expectativas dos estudantes, fizemos a seguinte pergunta aos estudantes: Você considera que o curso atende às suas expectativas? Depois de acurada análise podemos apresentar as seguintes respostas:

(E 11); (E10); (E4); (E12), (E2) – *Sim. Porque tive oportunidade de conhecer os teóricos, possibilitando ampliar a visão de mundo e a importância do educador.*

(E3); (E13) – *Sim. Pois ser professor(a) pesquisador(a) sempre me atraiu.*

(E8) – *Sim. Por oferecer condições adequadas à formação docente.*

Pode-se perceber com os dados coletados que o Planejamento Integrado de Disciplinas (PID), mesmo tendo seus pontos negativos, como todo e qualquer projeto pedagógico, por ter sido implementado, como experiência, apenas naquele período, atendeu as expectativas dos estudantes e pôde proporcionar a eles a ampliação de sua visão de mundo, possibilitando uma formação pedagógica satisfatória para atuarem na docência.

Podemos confirmar a afirmativa acima ao vermos algumas das respostas dos estudantes, concernente, a outra questão que levantamos a respeito do que eles estavam assimilando no contexto do mestrado:

(E11) – *O processo de construção e produção do conhecimento.*

(E10) – *A compreensão sobre a Ciência; A importância da pesquisa para a melhoria do ensino.*

(E4) – *A necessidade constante da inteligência verbal – linguística, interpessoal e intrapessoal.*

(E13) – *A responsabilidade em desenvolver minha pesquisa com seriedade, dedicação e muita leitura, para que a minha fundamentação seja sólida.*

Alguns estudantes ao responderem que estavam passando por um processo de formação pedagógica enriquecedor, entenderam que foi fundamental terem passado por este processo para a sua formação individual, sendo perceptível a compreensão do processo pelos estudantes. No entanto, estes estudantes nos dizem que “*faltou uma maior amplitude na relação entre professor-professor*” para que o processo de

construção de conhecimento fosse mais enriquecedor, pois cada professor trabalhava a sua aula autonomamente sem vínculo com as demais, parecia que não havia um planejamento integrado. Isso pode ser observado na própria fala dos estudantes ao responderem o que acharam do PID:

(E11) – *Regular, Não penso que o Planejamento Integrado tenha atendido aos objetivos almejados.*

(E10) – *Regular. Percebeu-se que não houve integração entre os professores.*

(E2); (E12) – *Excelente.*

(E8) – *Bom. Precisa de um maior dialogo entre os professores do programa.*

(E13) – *Muito bom. Somente com a integração entre as disciplinas, nós profissionais da educação conseguiremos sair do marasmo que a sala de aula se tornou.*

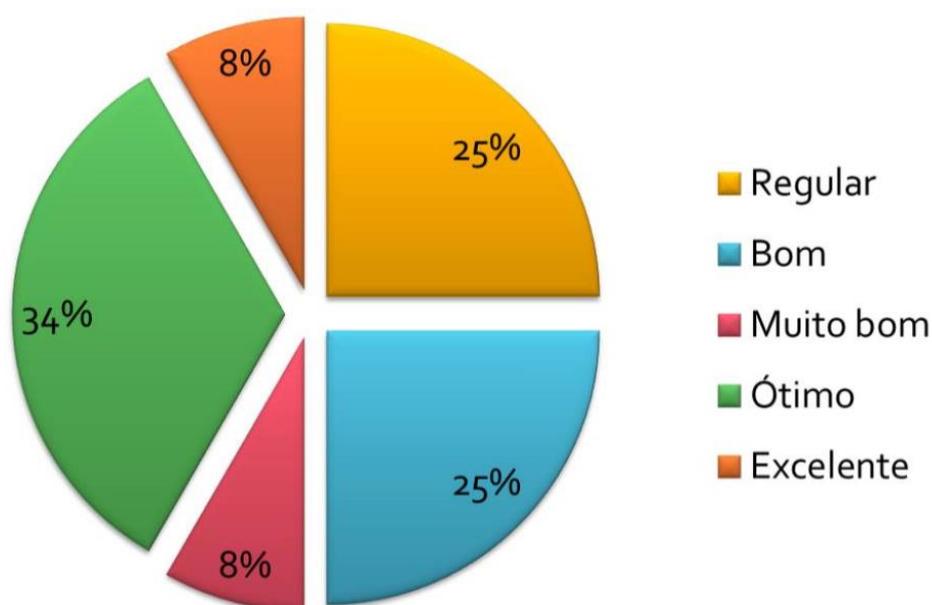
Ao analisarmos as falas dos estudantes, percebemos que embora o planejamento tentasse integrar os currículos, não houve uma total integração entre os professores, o que prejudicou o andamento formativo em muitas ocasiões, mas este problema pode ser sanado, se porventura, o PID for implementado em outra ocasião, desde que haja uma maior interação entre os sujeitos envolvidos para que de acordo com Gardner (1994) as habilidades intrapessoal e interpessoal sejam estimuladas, potencializando um aprendizado e produção de conhecimento tanto individual como coletivo mais prazeroso para todos os sujeitos envolvidos.

Outro ponto negativo que percebemos no transcorrer do processo de integração das disciplinas é que os estudantes só vieram a compreender o que os professores queriam realizar, com o planejamento integrado, apenas no final do processo, ou seja, a integralização dos conteúdos disciplinares para a produção significativa de novos conhecimentos. Entretanto, entende-se que o processo, como um todo, só pode ser visualizado plenamente quando se chega ao fim, embora precisássemos naquele momento de apenas uma direção, o que foi outorgado.

Não dizemos aqui que o Planejamento Integrado de Disciplinas não serviu, serviu tanto que para alguns estudantes este projeto foi considerado excelente, faltou apenas uma maior integração entre os professores, tendo em vista que, as três disciplinas estavam vinculadas nos seus conteúdos.

A disciplina História da Filosofia da Ciência trabalhando a epistemologia, ou seja, como ao longo da história foi se construindo o conhecimento filosófico científico; Já a disciplina Fundamentos da Educação em Ciências trazendo conceitos fundantes do ensino de Ciências; e a disciplina Pesquisa em Educação em Ciências, norteadora a metodologia pela qual os estudantes produziram o conhecimento sobre a educação em ciências, a partir do já estabelecido nas três disciplinas.

Portanto, as três disciplinas proporcionaram subsídios para a produção de novos conhecimentos, trazendo o arcabouço para a compreensão da Educação em Ciências.



**Gráfico 01:** A influência das disciplinas no processo de produção de conhecimento.  
Fonte: TEIXEIRA, H. J. B. 2013

Como se pode visualizar no gráfico acima, os estudantes embora tenham encontrado algumas dificuldades no transcorrer do Planejamento Integrado de Disciplinas, decorrente de um processo complexo, que é a produção de conhecimento, estes perceberam, na sua maioria, a influência das disciplinas sobre os seus processos individuais e coletivos de produção de conhecimento. Embora este processo em alguns momentos tenha ocorrido de modo tradicional, (pedagogia tradicional), muitas vezes não levando em conta às habilidades cognitivas individuais dos estudantes, mais exclusivamente, as inteligências lógico-matemáticas e linguísticas.

### 3.3 PROCESSOS COGNITIVOS: OS SENTIMENTOS/EMOÇÕES ENVOLVIDOS NA CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO DOS MESTRANDOS NO PERÍODO DO PID

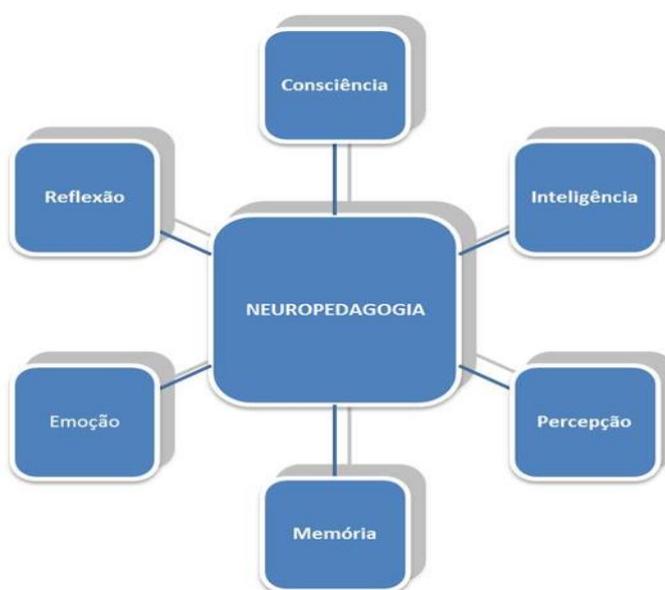
Como foi enfatizada no contexto desta pesquisa, os seres humanos possuem múltiplas habilidades cognitivas, por isso, com base nas literaturas e nos dados coletados, entendemos que estas habilidades devem ser estimuladas, pois não há como pensar os processos didáticos sem considerar os processos cerebrais como condição para a potencialização da aprendizagem.

De acordo com Teixeira *et al.* (2012), vários processos cerebrais que podem ser potencializados no processo de ensino-aprendizagem em ciências, desde que estimulados para a produção do conhecimento científico por parte do estudante, tais quais:

- *Reflexão*, entendida como a habilidade de pensar o pensamento, através da linguagem, ou seja, a partir da inter-relação entre o pensamento e a linguagem que resulta a reflexão que todo ser humano possui (MONTEIRO, RODRIGUES e GHEDIN, 2008);
- *Percepção*, compreendida como parte de um sistema dinâmico de comportamento exibida pelo organismo numa estrutura correspondente ao meio, sendo precedida por qualquer atividade categorial (NUNES e GHEDIN, 2008; MERLEAU-PONTY, 2006);
- *Memória*, sendo a aquisição, formação, conservação e evocação de informações (IZQUIERDO, 2002);
- *Consciência*, definida como o funcionamento do sistema nervoso central (SNC), interagindo com o meio, permitindo ao homem reconhecer um impulso para permanecer vivo, aperfeiçoando, assim, a arte de viver. É a consciência que nos faz colocar no lugar do outro e refletirmos sobre determinadas situações (DAMÁSIO, 2000);

- *Emoção*, que, por sua vez, é a habilidade cognitiva que atua o gerenciamento do pensamento, da vontade, da atenção, da percepção e de outros processos cognitivos com o intuito de garantir a sobrevivência (SILVA e GHEDIN, 2012);
- Inteligência, conceituada como a habilidade de resolver problemas e/ou elaborar produtos valorizados dentro de um ou mais cenários culturais (GARDNER, 1994).

É necessário enfatizar que todos os seres humanos possuem estas capacidades cognitivas, sendo elas interligadas num processo complexo de construção de conhecimento, no entanto, pouco se dá atenção a essas capacidades, em um ensino tradicional. Devemos através de uma didática-pedagógica adequada mudar esta realidade educacional proporcionando uma educação que integre o tanto o conhecimento neurológico como o didático, conhecimento este denominado de Neuropedagogia, a qual vem sendo proposto desde os meados de 1980. Abaixo podemos ver os conceitos que envolvem a estrutura Neuropedagogia:



**Figura 09:** Os processos envolvidos na constituição da Neuropedagogia.

Com base na concepção neuropedagógica, como alguns a definem, procuramos, através de entrevistas realizadas após as aulas, entender quais os sentimentos/emoções que afloraram no estudante no decorrer das aulas do planejamento integrado. As estudantes (E3) e (E5) ao nos relatarem os seus

sentimentos de incapacidade e medo, concernente a uma das disciplinas vivenciadas neste processo, deixam claro que a construção de conhecimento não é simples, mas um processo complexo que envolve todos os processos neuronais para a maturação de um conhecimento:

(E3) – [...] na verdade foi um pouco de incapacidade, né, porque as disciplinas eram todas da área de humanas, então, eu senti muita dificuldade, principalmente em história da filosofia da ciência, porque mexia com filosofia, então, eu não vi praticamente isso na minha graduação, então, eu tive que praticamente estudar toda a filosofia em espaço muito curto de tempo, então pra mim foi de angústia, de ansiedade e em mim muitas vezes de incapacidade.

(E5) – Olha, toda vez que um professor joga uma pergunta em sala de aula, minha primeira sensação é de medo, mas medo, não é um medo aterrorizante, mas é um medo de que eu estou realmente entendendo aquilo que ele está querendo e se aquilo que estou pensando é resposta certa. Depois quando isso vai se desenvolvendo agente vai relaxando e agente vai começando a ver, olha é por aí, agente está entendendo dessa forma. Esse sentimento de medo vai diminuindo, embora agente fique sempre com uma dúvida, mas em..., na maioria dos casos, agente acaba, se sente aliviado, digamos assim, que agente chegou a uma compreensão sobre aquilo que realmente o professor quer, é esse sentimento de medo, dúvida, felicidade, de ansiedade agente sempre vai sentir, porque quando o professor está fazendo uma exposição tudo está acontecendo na mente da gente. Eu acho que isso acontece com todo mundo, o final bom de tudo isso, é quando termina a aula você tem a sensação de alívio, de que pô, deu pra mim entender, eu cheguei a um objetivo, eu acho que o caminho é esse. Então a certeza de que você chegou ao seu objetivo vai te dá tranquilidade. No final tu acaba compreendendo o seguinte: eu vou conseguir, eu vou conseguir romper as barreiras e ultrapassar.

Estes sentimentos de incapacidade ou medo que as estudantes nos apresentam é muitas vezes normal, devido a um novo conhecimento que lhe é apresentado e que não conhecem. Enquanto uns se sentem incapacitados outros superam esses medos. Em algumas pessoas estes sentimentos as paralisam, pois não sabem lidar com o novo, em outros, por outro lado, o interesse de aprofundar-se mais nas literaturas produzidas para superar as suas dificuldades é ampliado. Neste caso, a didática que o professor utiliza em sala de aula pode auxiliar neste processo de formação como pode ser observado na fala da estudante E4:

(E4) – Eh, aquela angústia, né, de ficar repensando mais e mais a minha prática. O desejo de se ter mais leituras, se aprofundar mais e a partir desses artigos, procurar outras fontes e outros teóricos, né, e que é muito prazeroso essa metodologia de apresentação de seminário, a discussão é muito bom, acho importante, é prazeroso, é gratificante, [...] então é isso, é uma mistura de expectativa, angústia, querer participar, indignação, também de alguns

*não colaborarem na questão de estar ouvindo, alguns falam muito e ouvem pouco [...].*

Todos esses sentimentos são processos que primeiramente passam pelo cérebro como afirmam Morin (2008), Gardner (1994a), Maturana (2006) entre outros estudiosos da cognição, e que precisam de um período maturacional suficiente para se desenvolver, mas para que isto ocorra há a necessidade da estimulação destes processos para que a construção de um novo conhecimento aconteça, como podemos perceber na fala do estudante (E9) após o término de uma das aulas: *“É que eu adoro filosofia, eu e senti estimulado, isso dá uma sensação boa, é prazer, é prazer do melhor tipo ‘intelectual’, que é quase sexual, muito próximo, além disso, é ótimo é divertido”*.

Quando o estudante está estimulado ele se dedica mais no conteúdo estudado, tanto é que o estudante (E9) chega a fazer uma analogia entre o processo de construção de conhecimento a um ato sexual, de tão prazeroso, como ele mesmo afirma ser. O próprio Gardner (1994b) nos alerta que uma boa aula deve ser aquela que estimule as múltiplas habilidades cognitivas e desperte no estudante o interesse em busca do conhecimento, ou seja, um ensino estimulador e potencializador do conhecimento. Um exemplo desta potencialização foi o que aconteceu com o estudante (E8), pois muito depois de o Planejamento Integrado ter ocorrido, este estudante nos relatou:

*(E8) – Bem, uma das atividades que eu me lembre, que foi das que as minhas emoções, foram assim, das que eu consigo me lembrar foi a atividade foi das trajetórias do professor Amarildo, eu me lembro bastante desta atividade, porque foi uma atividade que ele fez agente resgatar todo o nosso processo histórico, as dificuldades também que passamos ao longo, ao que agente quer, ou que agente almeja [...].*

As trajetórias de “descobertas”, atividade relatada pelo estudante (E8), mostra a ênfase e/ou estímulo de um dos processos cognitivos que possuímos, ou seja, a memória, pois nesta atividade didático-pedagógica realizada em uma das disciplinas do PID, além de envolver o processo de construção de conhecimento ontológico do sujeito, proporcionou a estimulação das memórias das e emoções dos estudantes, tendo em vista que os estudantes tiveram, neste processo, de lembrar a sua

trajetória de vida, de forma a compreenderem-se a partir do seu passado, do presente e até em relação as suas perspectivas acadêmicas para o futuro.

O estudante, mesmo depois do processo de formação em um planejamento integrado, relembra muito bem o processo vivenciado em uma das disciplinas, pois as suas emoções foram afloradas, gravando este processo em sua mente, pois a forma como foram discutidas as atividades possibilitaram a produção do conhecimento dando uma compreensão boa do processo. Isto ocorreu com a maioria dos estudantes participantes do planejamento integrado, não apenas nesta atividade didático-pedagógica, mas nas demais atividades realizadas no transcorrer do PID. Esta afirmativa pode ser percebida na fala do estudante (E7) quando perguntamos sobre a sua compreensão dos conteúdos no processo didático-pedagógico na sala de aula:

*(E7) – Olha, o meu grau de compreensão, eu posso te dizer que foi de 80% do que é compreensivo, porque sempre fica lacunas que você não tem tempo de articular na hora por conta de você ter que prestar atenção a um discurso que está sendo posto, né, de imediato, e você não tem às vezes tempo de fazer link com a sua própria história, com a sua própria experiência em virtude de o discurso estar sendo muito dinâmico, mas o meu grau de compreensão, eu creio que de 80% porque o professor permite que agente interfira no discurso dele pra fazer as nossas colocações e isso é muito produtivo, muito bom, agente pode é, digamos assim, colar.*

*Quando o professor dá essa liberdade do aluno contar um pouco de sua história ou trazer uma ideia sobre o que exposto, sobre o que está sendo colocado, agente tem essa capacidade de interagir e de misturar os conhecimentos, fazendo com que interdisciplinarize-se o conhecimento.*

*É aí quando você faz esse link, o que está sendo dito pelo professor e aquilo que você traz do seu conhecimento tácito é que se realiza a interdisciplinaridade e que você consegue fazer o que o conhecimento e aquele aprendizado que ele está dando em sala de aula torne-se uma aprendizagem significativa. Isso fica gravado na nossa mente e é muito mais aproveitado.*

Um ensino dinâmico, que estimule a dialogicidade em sala de aula, numa interação entre professor e estudante, propicia a participação de todos, na qual as capacidades cognitivas dos estudantes estão afloradas, possibilitando uma compreensão da discussão, sendo este processo mais significativo para o estudante do que apenas uma aula tradicional e expositiva, em que o estudante é um simples agente do conhecimento passivo.

Este processo de construção dialógico foi percebido não em uma ou duas aulas, mas em todas as disciplinas do Planejamento Integrado, sendo salutar esta interação.

Entendemos que se este processo de construção de conhecimento científica fosse pautado nas Inteligências Múltiplas descritas por Gardner, o processo talvez fosse mais significativo para os estudantes, pois as inteligências linguística, lógico-matemática, espacial, físico-corporal, musical, interpessoal, intrapessoal e naturalista estariam sendo estimuladas ao mesmo tempo propiciando uma formação por completo.

Pelo curso ter uma característica distinta, percebemos, com a ajuda da literatura realizada sobre a teoria das Inteligências Múltiplas, que as inteligências que mais se constituíram como significativas no trato pedagógico do Planejamento Integrado Disciplinar (PID) foram de acordo com Gardner (1994a; 2001) as inteligências Linguística, a Lógico-Matemática como características do próprio curso e as inteligências Intrapessoal e Interpessoal, pois houve vários momentos de estimulação destas habilidades através da socialização entre os estudantes e professores, principalmente nos momentos de integração e apresentação dos conhecimentos produzidos por estes estudantes, de forma coletiva e individual.

#### 3.4 A VISÃO DO PESQUISADOR

Durantes as aulas ministradas nas disciplinas do Planejamento Integrado de Disciplinas percebemos que as metodologias aplicadas em sala pelos professores proporcionavam uma troca dialógica de conhecimento, pois embora as disciplinas fossem de caráter expositivo, os professores utilizavam-se dos debates, propiciando um ensino reflexivo para a compreensão. Tanto é que o primeiro contato com uma das três disciplinas obrigatórias, para alguns estudantes, foi coberto de expectativa. Os estudantes sentiram-se desafiados e motivados.

No entanto, de acordo com a visão de Gardner, a qual defendemos neste trabalho, as habilidades cognitivas não foram em grande parte estimuladas, pois ainda são em grande parte tradicionais.

No entanto, algumas das atividades propostas pelos professores, através de suas didáticas e/ou metodologias de ensino, proporcionaram aos estudantes o estímulo em busca dos mais variados tipos de conhecimentos, como por exemplo, o entendimento sobre as dimensões ontológica, metodológica e teórico-epistemológica, que resultou na construção de novos conhecimentos por parte dos estudantes.

Mesmo ocorrendo todo um processo didático pedagógico para a produção do conhecimento, alguns estudantes tinham bastante medo de errar, deixando de participar dos debates propostos pelos professores, pois se consideravam, na sua visão, incapacitados frente ao conhecimento dos professores. E quando ocorriam seminários, alguns dos estudantes ainda apresentavam sintomas de nervosismo, outros, porém, não mais os aparentavam, pois eles no decorrer do tempo foram se apropriando intelectualmente dos conhecimentos, tendo em vista que a maioria dos estudantes começou “verde”, mas foram amadurecendo no decorrer do Planejamento Integrado de Disciplinas.

Este amadurecimento só se deu a partir de um processo formativo, em que as didáticas utilizadas pelos professores nas aulas eram diferenciadas, umas a ponto de serem descontraídas, mas não deixando de serem sérias, onde evidenciava-se a dialogicidade do conhecimento, outras de extrema seriedade, pois de acordo com um dos professores é muito importante a saída do casulo, tendo em vista que temos que sair do mestrado sabendo o que somos.

No entanto é saliente informar que muitas vezes quando um grupo expunha o seu trabalho construído em conjunto, havia estudantes que não prestavam a atenção devida ao processo formativo, conversando em voz baixa, atrapalhando a apresentação do seu colega e mesmo quando o professor ministrava a sua aula dialogada, alguns continuavam conversando paralelamente outros assuntos. Dava-se a entender que alguns estudantes estavam presentes em corpo, mas ausentes em espírito (com as mentes em outros lugares). A discussão é fundamental para que haja uma reflexão, desde que seja voltada para o conteúdo estudado.

Essas conversas, talvez, tenham prejudicado a compreensão do Planejamento Integrado por parte dos estudantes, pois fazendo uma analogia ao ato de ser professor, a sala de aula, para muitos estudiosos, é considerado um “templo sagrado”, onde deve ser respeitado por todos os envolvidos.

Embora tenham ocorrido estes problemas em sala de aula, na nossa concepção, os conhecimentos construídos pelos professores e estudantes foram significativos, pois cada professor, com seu modo de lecionar, tradicional ou construtivista, encorajaram os estudantes a seguirem no processo da pesquisa, deixando-os a vontade, tornando

as aulas agradáveis, pois o que mais foi enfatizado no planejamento foi a concepção do professor que é pesquisador, que está sustentada sobre três importantes aspectos: ontológico, teórico-epistemológica e metodológica. A intenção foi levar os estudantes à reflexão sobre a formação completa de um professor pesquisador.

Tudo isso foi salutar, porém é de fundamental importância informar que este planejamento não foi pautado na teoria das Inteligências Múltiplas como diretriz para a produção do conhecimento, no entanto, algumas das inteligências foram, sim, perceptíveis no trato pedagógico, ficando aquém do que esperávamos responder, pois ao estudar a teoria das Inteligências Múltiplas, entendemos que todas ou a maioria delas deveriam ser estimuladas em um projeto curricular integrado, o que, no entanto, não aconteceu neste projeto.

No final da primeira parte do Planejamento Integrado de Disciplinas ao entrevistar a estudante (E4) esta comparou as metodologias dos professores das três disciplinas, dizendo que: as aulas da disciplina de *Pesquisa em Educação em Ciências* são "light"; as aulas da disciplina de *Fundamentos da Educação em Ciências* são rápidas e diretas; já as aulas da disciplina de *História da Filosofia da Ciência na Educação em Ciências* são aulas impactantes, trazendo o estudante à realidade. Sendo esta percepção um senso comum entre todos os outros estudantes.



**Figura 10:** Aula da disciplina de Pesquisa em Educação em Ciências

TEIXEIRA, H. J. B. 2010

Como já foi percebido nas falas dos próprios estudantes, houve uma dificuldade da integração entre os professores, talvez por causa de suas formações, no qual cada professor, formado em área distinta, não saiu de sua zona de conforto nem interligou, na sua totalidade, os saberes com os outros professores, mas apenas o fez parcialmente.

Outro ponto em questão foi relacionado aos próprios estudantes, oriundos de várias áreas de conhecimento. Quem era da área humana aproximava-se dos estudantes formados nas humanidades, quem era formado na área exata, aproximava-se dos estudantes formados na área exata, e assim sucessivamente, com exceção de alguns que transitavam entre todos. Isto prejudicou o processo, embora os professores tentassem a integração, isso não se deu por completo, começando pelos próprios professores.

Como venho enfatizando constantemente, não percebemos a estimulação de todas as inteligências, no entanto, o planejamento foi uma tentativa de consolidar uma educação em ciências de forma interdisciplinar, como a própria teoria das inteligências propõe, unindo os currículos, para a consolidação do conhecimento.

O PID não se consolidou, talvez, devido ao próprio tempo de maturação do processo, ou ainda o desinteresse dos próprios estudantes. Sendo que, a nosso ver, o conhecimento das IM poderia ser bem mais utilizado no processo de construção de conhecimento se todos conhecessem a teoria.

Para alguns estudantes, o grau de compressão no decorrer do PID foi razoável, porque tinham algumas dúvidas. Embora, a cada dia conseguissem avançar e esclarecer alguns pontos que estavam obscurecidos, o planejamento integrado foi cansativo, mas um bom material, onde os professores puderam em um curto espaço de tempo discutir temas substanciais da educação em ciências.

Neste processo complexo de ensino e pesquisa encontramos muitas dificuldades e angústias, no qual pensamos até em desistir por um momento, por achar que não íamos conseguir concluir o trabalho, devido nos considerarmos incapacitados, em expor as ideias para um simples papel.

No entanto, ficamos animados, mesmo com as dificuldades enfrentadas, pois estas nos proporcionaram as conquistas, uma vez que ao passarmos por situações adversas, aprendemos coisas novas e, agora, sabemos lidar com as adversidades.

Este processo foi de grande relevância a mim e aos estudantes, pelo fato de nos possibilitar o conhecimento das tipologias textuais, e ainda mais, de entender como se dá este processo de construção textual.

O Planejamento Integrado de Disciplinas, através da ação interdisciplinar das três primeiras disciplinas proporcionou a aprendizagem de como elaborar uma triangulação a partir da minha vivência.

Entendemos, desta feita, que esta atividade integradora entre as disciplinas do mestrado serviu para nos avaliarmos, de modo que devemos olhar para trás e observar o que aconteceu em nosso percurso de construção do conhecimento, pois passamos por vários dilemas.

## CONSIDERAÇÕES PARA UM NOVO COMEÇO

Ao concluirmos esta etapa de nossa vida como investigador, passamos a apresentar o que nos propomos a realizar no projeto de pesquisa que tínhamos a desenvolver no início desta pesquisa.

Vale ressaltar as angústias que passamos no transcorrer desta trajetória, sendo uma das pesquisas mais complexas da turma, pois investigávamos a própria turma, a qual pertencia e quais processos cognitivos estavam envolvidos no trato pedagógico de sala de aula para a produção de conhecimento por parte dos mestrandos.

Alguns estudantes nos ajudaram dando as devidas informações que solicitávamos, outros, no entanto, por vários motivos, não puderam contribuir com a pesquisa que estávamos realizando naquele momento. Mas isto não nos impediu de conseguir os dados necessários para a análise do que estava se passando no processo do planejamento integrado de disciplinas.

É de fundamental importância relatar que em alguns momentos, por não conseguirmos expor o que tínhamos na mente para o papel, ficamos frustrados, pensando em até em desistir do processo, mas com o incentivo dos colegas, continuamos, superamos estas barreiras e chegamos até aqui, com muitas dificuldades, pois a produção de conhecimento é um processo complexo de idas e vindas.

Consideramos as aulas ministradas pelos professores do Planejamento Integrado de Disciplinas como o primeiro momento da pesquisa, pois pudemos observar e fazer as devidas anotações das metodologias de ensino aplicadas por cada professor em sala de aula e o processo de formação de cada estudante, com base nas discussões em sala de aula. Pudemos também fazer as gravações das aulas e entrevistas com os estudantes, as quais propiciaram a análise qualitativa dos dados coletados.

Neste processo formativo e integrador, é importante compreendermos que as inteligências múltiplas devem ser potencializadas pelos professores, possibilitando ao estudante o seu desenvolvimento cognitivo como um todo e não em partes, de forma a ter uma formação para a vida, e que o professor ao assimilar esta compreensão

possa desenvolver uma metodologia de ensino didaticamente adequada a cada estudante, abrangendo os processos de formação cognitiva deste.

Cada inteligência, deste que estimulada, pode potencializar um novo conhecimento, agregando valores das demais inteligências, pois todas as inteligências mesmo consideradas autônomas dependem das demais, num processo neurológico complexo que é a cognição humana.

Para que o modelo de formação desenhado em um planejamento integrado obtenha melhor êxito no âmbito educacional compreendemos que é preciso que ele seja sustentado pela compreensão da teoria das Inteligências Múltiplas como teoria articuladora das ciências da educação, pois dessa forma acreditamos que o próprio processo didático-pedagógico se constituirá num processo de produção de conhecimento permanente, devido a própria característica da teoria que parte do conceito interdisciplinar, pois de acordo com a visão de Gardner, um assunto pode ser trabalhado de várias formas em diferentes disciplinas, como foi o caso do Planejamento Integrado de Disciplinas, onde as disciplinas tentaram com base em um currículo integrado trabalhar as disciplinas.

Para chegarmos a essa compreensão tivemos que tentar compreender quais as implicações da teoria das inteligências múltiplas no processo individual didático-pedagógico de aprendizagem para a formação dos estudantes do mestrado. Entendemos, após o término da pesquisa, que esta teoria nos dá um suporte bem amplo para a educação em Ciências, desde que haja a integração dos conteúdos e a estimulação das inteligências múltiplas, de forma a desenvolver as habilidades subjacentes em cada estudante, proporcionando um desenvolvimento cognitivo maturacional mais duradouro.

O que por sua vez, foi o objetivo das disciplinas envolvidas neste projeto integrador, ao tentar proporcionar a elaboração de textos de característica ontológica, dissertativa e metodológica, onde cada estudante em acordo com os professores, no processo de integração, produziram textos que triangulassem todas essas características com base no conhecimento discutido nas três disciplinas do mestrado, produzindo assim, novos conhecimentos por parte dos mestrandos.

É importante salientar que todas as disciplinas apresentaram um grau elevado de exigência por parte dos professores o que proporcionou aos estudantes a busca do conhecimento científico

Ao tentarmos responder o primeiro objetivo específico desta dissertação que foi o de "*identificar os processos cognitivos que podem ajudar na constituição de uma didática das ciências mediado pelo conceito de inteligência formulado por Gardner*", identificamos após pesquisa minuciosa nas obras de Gardner que a compreensão das inteligências múltiplas, ou seja, as habilidades cognitivas humanas, são fundamentais para a constituição de uma didática das ciências, pois a partir do estímulo destas inteligências e/ou habilidades no indivíduo, muitos outros processos cognitivos inatos como a percepção, a consciência, a reflexão, a emoção, a memória e a própria inteligência poderão ser potencializados no processo de maturação cognitiva e cabe ao professor utilizar-se de didáticas adequadas para este a eficácia do aprendizado.

Como segundo objetivo específico, tentamos "*determinar quais das inteligências múltiplas apresentadas por Gardner ficaram evidentes no trato pedagógico do curso no período pesquisado*", sendo perceptível determinar que das oito inteligências múltiplas apresentadas por Gardner apenas cinco delas foram perceptíveis no processo, tais quais: a inteligência linguística, a inteligência lógico-matemática, a inteligência interpessoal, a inteligência intrapessoal e a inteligência naturalista que se constituíram como significativas no trato pedagógico do curso, no período pesquisado, isso segundo um dos professores por causa da própria característica do curso, sendo ele um curso para a formação científica.

O que a nosso ver, esta visão puramente tradicional, deve ser formulada, pois os professores devem sempre visualizar novas metodologias de ensino, de modo a possibilitar nos estudantes o desenvolvimento da cognição humana (percepção, consciência, reflexão, emoção, memória e a própria inteligência), para que estes a partir de um ambiente estimulador desejem a aprender a aprender, pois é a partir de um ambiente e uma didática favorável que o estudante pode se desenvolver mais rapidamente.

Como continuamente afirmamos seria interessante que todos os professores compreendessem os processos cognitivos humanos, não para ser um Neuropsicólogo, mas para compreender como se dá o processo de construção do conhecimento, o que

são as inteligências múltiplas, e, assim, visualizassem um meio para que todas elas fossem estimuladas para uma possível potencialização destas, tendo em vista que ao se compreender quais os processos cognitivos envolvidos no processo na construção do saber, que pode ser inato ou adquirido através do aprendizado, o professor poderia rever suas metodologias de ensinamentos para estimular nos estudantes as habilidades que possuem.

Para finalizar tentamos responder o terceiro objetivo que foi o de "*analisar em que medida as práticas pedagógicas dos professores contribuíram para a produção de conhecimento dos estudantes do curso de Mestrado em Educação em Ciências*". Entendemos que as práticas pedagógicas, mesmo com suas dificuldades encontradas no transcorrer do PID, pois o planejamento integrado não se realizou plenamente como deveria acontecer, devido a falta de interação entre os próprios professores, contribuíram para a produção de conhecimento dos estudantes do mestrado em Educação em Ciências, na medida em que possibilitou a formação do estudante.

A partir dos dados compreendemos que o Projeto Integrado, proposto pelo mestrado pode ser um exemplo de didática das ciências, podendo ser remodelado e voltar a ser utilizado no mestrado como instrumento didático-pedagógico para o processo de produção do conhecimento de outros mestrados.

Concluimos com esta pesquisa que os processos cognitivos estão na base da construção de conhecimento dos estudantes de mestrado, sendo que a inteligência, um dos processos cognitivos, pode ser inata, geneticamente ou adquirida com o aprendizado, basta apenas ser estimulada a partir de uma estrutura pedagógica favorável.

Nossos dados sugerem que as inteligências múltiplas podem se desenvolver multiplamente em um projeto curricular integrado e todas as áreas do conhecimento podem estar interligadas, pois de acordo com o que percebemos a educação foi desenvolvida em um espaço de tempo significativo, de forma a integrar os conteúdos curriculares das disciplinas envolvidas no processo.

A questão toda é que as inteligências não foram de todas estimuladas. Entendemos, ainda, que a didática das ciências utilizada pelos professores, desenvolvido no segundo semestre de 2010, foi o projeto curricular interdisciplinar onde as disciplinas tentaram se interligar numa conjectura integradora.

A consolidação desta diretriz, apresentada nesta pesquisa, através do curso de formação de professores contribui para o desenvolvimento de um modelo pedagógico que propicie a formação intelectual do estudante. No entanto, se faz necessário uma junção de todos para um andamento do processo.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ana Maria Bezerra *et al.* **Dialogando com a escola**. 2. ed. revista e atualizada. Fortaleza: Demócrito Rocha, 2004.

ANTUNES, Celso. **As inteligências múltiplas e seus estímulos**. 11. ed. Campinas, SP: Papirus, 2003.

BRENNAND, Edna Gusmão de Góes e VASCONCELOS, Giuliana Cavalcanti. O conceito de potencial múltiplo da inteligência de Howard Gardner para pensar dispositivos pedagógicos multimidiáticos. In: **Ciência & Cognição**, 2005; Vol 05. p. 19-35. Disponível em <<http://www.cienciaecognicao.org/>>. Acesso em: 01 de março de 2011.

CACHAPUZ, António; GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. PRAIA, João & VILCHES, Amparo (orgs.). **A necessária renovação do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMPOS, Dináh Martins de Souza. **Psicologia da aprendizagem**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

CANDAU, Vera Maria (org.). **A didática em questão**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

COSENZA, Ramom M. e GUERRA, Leonor B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DAMÁSIO, António. **O mistério da consciência: do corpo e das emoções ao conhecimento de si**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DAMÁSIO, António. **O livro da consciência**. Lisboa: Bloco Gráfico Ltda., 2010.

DANTAS, Geórgia Geogletti Cordeiro. Inteligências múltiplas em ambientes multiculturais buscando a autonomia freireana. In: **V Colóquio Internacional Paulo Freire**. Recife, 19 a 22-setembro 2005.

DOBBS, David. Gente pequena, grandes respostas. In: **Viver mente & cérebro**. Ano XIV, Nº 154, novembro de 2005.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda; ANJOS, Margarida dos; FERREIRA, Marina Baird *et al.* **Miniaurélio Século XXI**: o minidicionário da língua portuguesa. 5. ed. rev. ampliada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

FLECK, C. F. Inteligências múltiplas e comportamento gerencial: estudo da relação entre os perfis dos coordenadores de pós-graduação das universidades federais do RS. Santa Maria: Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Maria: UFSM, 2008. 159 p. [Dissertação de Mestrado]

FORQUIN, Jean-Claude. **Escola e Cultura**: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

FRONZA, Farlei; ZAGUINI, J. A.; DOMINGUES, M. J. C. S. Inteligências Múltiplas: um comparativo entre ingressantes e concluintes do curso de Administração de uma faculdade de Curitiba. In: **Cadernos da Escola de Negócios**. Curitiba, 05: 1-20, 2007.

FUNDAÇÃO VICTOR CIVITA. Howard Gardner: O cientista das Inteligências Múltiplas. In: **Nova Escola**. Vol. 2. Edição Especial. São Paulo: Abril, agosto de 2006. p. 64-66.

GARDNER, Howard. **Estruturas da Mente**: a Teoria das Inteligências Múltiplas. Trad. Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994a.

\_\_\_\_\_. **A Criança Pré-Escolar**: como pensa e como a escola pode ensiná-la. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994b.

\_\_\_\_\_. **A Nova Ciência da Mente**: uma história da revolução cognitiva. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

\_\_\_\_\_. As oito inteligências. In: **Viver Mente & Cérebro**. Especial, Nº 3, 2. ed. Rev. e atual. São Paulo: Duetto, 2008, p. 22-29.

\_\_\_\_\_. **Inteligência:** um conceito reformulado. Tradução de Adalgisa Campos da Silva. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

\_\_\_\_\_. **Inteligências Múltiplas:** a teoria na prática. Tradução de Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

\_\_\_\_\_. Múltiplos sentidos. In: **Viver Mente & Cérebro**. Ano XV, Nº 184, Maio de 2008, p. 50-55.

GARDNER, Howard. *et al.* **Inteligências Múltiplas ao redor do mundo**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

GHEDIN, Evandro. **Teorias Psicopedagógicas do Ensino Aprendizagem**. Boa Vista: UERR Editora, 2012.

GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez, 2008.

GUIMARÃES, Sandra Regina Kirchner e ROMANELLI, Berenice Marie Ballande. Visão neuropsicológica da aprendizagem. In: **XX SEPE – Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão do Setor de Educação**: Universidade Federal do Paraná, 2006.

HENNING, G. J. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 3. ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1998.

IZQUIERDO, Iván. **Memória**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

KANDEL, Eric R. **Em busca da memória:** o nascimento de uma nova ciência da mente; tradução Rejane Rubino. - São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

LOPES, Carlos Eduardo. ABIB, José Antônio Damásio. O Behaviorismo Radical como filosofia da mente. In: **Psicologia: Reflexão e Crítica**. Vol. 16, nº 1, 2003, p.85-94. Disponível em <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acessado em 20 de setembro de 2011.

MATURANA, Humberto R; VARELA, Francisco J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana.** São Paulo: Palas Athena, 2010.

\_\_\_\_\_. **Cognição, Ciência e Vida Cotidiana.** 2. ed. Belo Horizonte, MG: UFMG, 2006.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção.** 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

MINAYO, Maria Cecília de Souza *et al.* **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.** 22. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

MORIN, Edgar. **O método 3: o conhecimento do conhecimento.** Tradução: Juremir Machado da Silva. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.

MONTEIRO, A. F.; RODRIGUES, F. A.; GHEDIN, E. Didática e aprendizagem da reflexão e seus processos pedagógicos no ensino de ciências. In: BARREIROS, A. L. B. S. (org.). **Resultados do PAIC 2007/2008.** UEA. Manaus: BK Editora, 2008, p. 14-18.

NUNES, L. C. da C.; GHEDIN, E. Didática e aprendizagem da percepção e seus processos pedagógicos no ensino de ciências. In: BARREIROS, A. L. B. S. (org.). **Resultados do PAIC 2007/2008.** UEA. Manaus: BK Editora, 2008, p. 189-193.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança.** 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Editora, 1987.

PINKER, S. **The language instinct.** New York: Morrow, 1994.

RELVAS. Marta Pires. **Fundamentos biológicos da educação: despertando inteligências e afetividade no processo de aprendizagem.** Rio de Janeiro: Wak, 2005.

ROPELATO, M.; VIEIRA, S. S.; DOMINGUES, M. J. C. de S.; WALTER, S. A. Inteligências múltiplas: um comparativo entre diferentes centros de ensino de uma universidade. **REGE**, São Paulo, SP, Brasil, v. 18, n. 2, p. 211-224, abr./jun. 2011.

SILVA, T. G. da. **Estudo sobre a relação da cognição e emoção na construção do saber científico nos anos iniciais do ensino fundamental**. Manaus: UEA, 2012. [Monografia de Graduação]

STERNBERG, J. Robert & GRIGORENKO, Elena L. **Inteligência Plena: ensinando e incentivando a aprendizagem e a realização dos alunos**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

TEIXEIRA, H. J. B. **Os processos cognitivos da inteligência e sua contribuição à didática das ciências no ensino fundamental em uma escola estadual da cidade de Manaus**. Manaus: UEA, 2009. [Monografia de Graduação]

TEIXEIRA, H. B.; QUEIROZ, R. M.; ALMEIDA, D. P.; GHEDIN, E. TERÁN, A. F.. A inteligência naturalista e a educação em espaços não formais: um novo caminho para uma educação científica. In: **Revista ARETÉ**, Manaus, v. 5, n. 9, p.55-66, ago-dez, 2012. Disponível em <<http://www.revistas.uea.edu.br/arete/index.php?dest=edatual>>. Acesso em 01 de janeiro de 2013.

TEIXEIRA, H. J. B.; GHEDIN, E.; LIZARDI, P. S.. Os processos cognitivos da teoria de Gardner e suas implicações didáticas para a educação em ciências. In: GHEDIN, Evandro. **Teorias Psicopedagógicas do Ensino Aprendizagem**. Boa Vista: UERR Editora, 2012.

Universidade do Estado do Amazonas. PROFORMAR. **Psicologia e educação**. Manaus: UEA/PROFORMAR, 2001.

VIGOTSKI, Lev Semynovitch. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

\_\_\_\_\_. **A formação da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

\_\_\_\_\_. **Pensamento e Linguagem**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

WARD, Helen. RODEN; Judith. HEWLETT, Claire; FOREMAN, Julie. **Ensino de Ciências**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

**APÊNDICE A – Termo de consentimento**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS**  
**NA AMAZÔNIA**  
**MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

Desde logo fica garantido o sigilo das informações. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

**INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:**

Título do Projeto: Implicações do Conceito de Inteligência de Howard Gardner a uma Didática na Educação em Ciências

Pesquisador Responsável: Hebert José Balieiro Teixeira

Telefone para contato: 9397-6706

Pesquisadores participantes: Prof. Dr. Evandro Ghedin

Telefone para contato: 9166-7615

- ◆ Este trabalho trata-se de uma pesquisa empírica que estuda a questão das Inteligências Múltiplas no curso de Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas – UEA. Objetivamos com a referida pesquisa investigar quais as inteligências múltiplas implicadas no processo de construção do conhecimento dos mestrandos. O percurso metodológico foi

construído baseado em uma abordagem qualitativa de pesquisa realizada a partir das técnicas da hermenêutica: no primeiro momento foi realizado o registro dos momentos metódicos e sistemáticos ocorridos em sala de aula; neste segundo momento, realizaremos entrevista estruturada aberta com os mestrandos, e por fim no terceiro momento, procederemos à análise do material coletado durante o período de um semestre.

- ◆ Nome e Assinatura do pesquisador:

Hebert José Balieiro Teixeira

---

## ♦ CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar do estudo Implicações do Conceito de Inteligência de Howard Gardner a uma Didática na Educação em Ciências, como sujeito. Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador Hebert José Balieiro Teixeira sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido o sigilo das informações e que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Local e data \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura do sujeito ou responsável:

\_\_\_\_\_

**APÊNDICE B – Entrevista**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS**  
**NA AMAZÔNIA**  
**MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

**ENTREVISTA COM OS ESTUDANTES DO MESTRADO**

1. Qual o seu grau de compreensão do conteúdo ministrado pelo professor?
2. Quais os sentimentos/ emoções que afloraram em você no decorrer da aula?
3. Quais as impressões que tive da aula?

**APÊNDICE C – Questionário**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS**  
**NA AMAZÔNIA**  
**MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

**QUESTIONÁRIO COM OS ESTUDANTES DO MESTRADO**

**1. Como você classifica seu desempenho no curso até o momento?**

**2. Como você classifica o curso até o momento?**

- Ruim. ( )  
Regular. ( )  
Bom. ( )  
Muito bom. ( )  
Excelente. ( )

**3. O que você achou do plano integrado realizado no segundo semestre do curso?. Comente.**

- Ruim ( )  
Regular ( )  
Bom = ( )  
Muito bom ( )  
Excelente ( )

Comentário:

---

---

---

---

**4. Como você distribuiria a responsabilidade pela formação do estudante no mestrado?**

Aluno	Professor		
25%	75%	=	( )
50%	50%	=	( )
75%	25%	=	( )

**5. Qual a influencia das disciplinas cursadas no seu processo de construção de conhecimento?**

**6. O que é necessário para que o desempenho dos alunos melhorem?**

- Mais discussão em sala de aula. ( )
- Uma melhor relação professor-aluno. ( )
- Uma melhor relação aluno-aluno. ( )
- Mais dedicação dos alunos. ( )
- Mais dedicação dos professores. ( )
- Menor nível de cobrança nas avaliações. ( )
- Reestruturação de conteúdos. ( )
- Incentivo à participação dos alunos. ( )
- Valorização dos alunos. ( )
- Maior orientação aos procedimentos acadêmicos no início do curso. ( )

**7. Até o momento, qual ou quais as disciplinas que você mais gostou de ter cursado?**

R. \_\_\_\_\_

---

**8. Até o momento, qual ou quais as disciplinas que você menos gostou de ter cursado? Por que?**

R. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**9. Você considera que o curso atende às suas expectativas? Explique sua resposta.**

Não. Porque algumas disciplinas deixaram a desejar. ( )

Sim. Porque teve oportunidade de conhecer os teóricos, possibilitando ampliar a visão de mundo e a importância do educador. ( )

Sim. Pois ser professor(a) pesquisador(a) sempre o(a) atraiu. ( )

Sim. Por oferecer condições adequadas à formação docente. ( )

Ainda não sabe. ( )

Não. Acredita que a dissertação deveriam ser mais aberta quanto à escolha do tema a serem estudados. ( )

Não. Porque as decisões são impostas pelos professores, sem que haja um diálogo. ( )

Sim. Porém acredito que a prática tem sido pouca aproveitada ou explorada. ( )

Sim. Pois o curso esclareceu-me a prática da sala de aula; acredito que ao final do curso estarei preparado para o exercício da profissão. ( )

**10. Que elementos você avalia que devem ser considerados para que a articulação entre Professor-aluno possa ser mais significativo para a sua formação?**

As leituras adquiridas e a pesquisa através da sua realidade ( )

Participação mais efetiva dos professores na aula e extra aula ( )

Mais dedicação dos alunos ( )

A interação das disciplinas com as pesquisas realizadas ( )

A pesquisa deve fazer parte do interesse de quem pesquisa. ( )

**11. Você percebe a estimulação dos processos cognitivos (as inteligências múltiplas pelos professores no decorrer da aula?**

R. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**12. Quais as emoções contidas em seu ser você pode perceber em todo o seu processo de formação, desde o início da primeira aula no mestrado até agora?**

R.

---

---

**ANEXO I**

**PLANEJAMENTO INTEGRADO**