



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

Danielle Portela de Almeida

**APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM ESPAÇOS EDUCATIVOS: O**  
**USO DOS QUELÔNIOS COMO TEMA FACILITADOR**

Manaus  
2013

Danielle Portela de Almeida

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM ESPAÇOS EDUCATIVOS: O  
USO DOS QUELÔNIOS COMO TEMA FACILITADOR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, como parte do requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Augusto Fachín Terán

Manaus  
2013

Ficha catalográfica elaborada na Biblioteca da Escola Normal Superior-UEA.

A447a

Almeida, Danielle Portela de

Aprendizagem significativa em espaços educativos: o uso dos quelônios como tema facilitador. Manaus: UEA, 2013.

143 f. il.30cm.

Orientador: Dr. Augusto Fachín Terán

Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia) Universidade do Estado do Amazonas, 2013.

1. Aprendizagem significativa 2. Espaços educativos  
3. Quelônios amazônicos I. Título.

CDU 372.85

Danielle Portela de Almeida

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM ESPAÇOS EDUCATIVOS: O  
USO DOS QUELÔNIOS COMO TEMA FACILITADOR

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

Aprovado em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Augusto Fachín Terán  
Universidade do Estado do Amazonas- UEA

---

Prof. Dra. Ierecê dos Santos Barbosa  
Universidade do Estado do Amazonas- UEA

---

Prof. Dra. Evelyse dos Santos Lemos  
IOC- Instituto Oswaldo Cruz- FIOCRUZ- RJ

*Dedico este trabalho a todos que contribuíram para que esta meta se tornasse realidade, em especial ao meu irmão Denis (in memoriam), minha mãe e meu amado esposo, pelo que representam.*

## AGRADECIMENTOS

À Deus, fonte de toda criação, sustentação, domínio e razão de minhas vitórias.

À minha família. Em especial à minha mãe Yolanda pelo carinho, empenho e dedicação em minha vida e por me instruir no caminho do bem. Ao meu amado esposo pela força, pelo amor e pela compreensão.

Ao meu orientador Prof. Dr. Augusto Fachín Téran por ter orientado esse projeto, e pelos seus conhecimentos que muito me fizeram crescer nesse processo.

Aos professores do Programa de Pós Graduação do Mestrado Acadêmico em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia, por suas contribuições durante essa jornada acadêmica.

À Escola Estadual Angelo Ramazzotti, pela acolhida e apoio durante a gestão da Prof.<sup>a</sup> Maria de Fátima Costa Taveira. À Prof.<sup>a</sup> Magna Barros pela compreensão e acolhimento durante a realização do projeto.

Ao Dr. Richard Vogt e aos integrantes do Projeto Tartarugas da Amazônia, Romildo Augusto, André Lima, Marcia Lima, Wallace e Fernanda Rodrigues por todo o apoio e dedicação.

Ao Prof. William Costa da Silva pelas instruções, apoio e por acreditar em meu potencial.

Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia- INPA, pela autorização para realizarmos as práticas de campo. E aos que me ajudaram nas visitas, Hebert Balieiro, Joana e Ernani.

A todos os meus amigos da turma de mestrado de 2011, pela motivação e afeto demonstrados.

À Karen e Robson, secretários do Programa, pela eficiência, atenção e dedicação no que fazem.

Ao Grupo de estudo e Pesquisa Educação em Ciências em Espaços não Formais- GEPENCENF pela contribuição.

À CAPES, pela bolsa de estudos durante a realização do mestrado.

*“Não há duas folhas de uma mesma árvore que sejam iguais, tampouco as mentes funcionam da mesma maneira. Embora isto seja assim, pode haver unidade na diversidade. Deus o desenhou desta maneira”.*

(WHITE, 1899)

## RESUMO

A aprendizagem de conteúdos de ciências sempre foi um assunto de fundamental importância nas escolas públicas. Os conteúdos científicos se manifestam de tal forma na vida cotidiana, que é imperativo a aquisição destes para um melhor entendimento e interação da realidade. A aquisição de conhecimentos da ciência também está relacionada à questão de onde e como ocorre a aprendizagem. Neste contexto destacamos a Teoria da Aprendizagem Significativa desenvolvida por Ausubel (1963) e sua importância nos diversos espaços educativos. Diante desta realidade essa pesquisa buscou integrar a Teoria da Aprendizagem Significativa e os espaços educativos utilizando a temática dos quelônios amazônicos, visando mostrar as características desses animais e a sua importância cultural e econômica. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi analisar a possibilidade de aprendizagem significativa em espaços educativos usando os quelônios como instrumentos facilitadores do processo ensino-aprendizagem. Os espaços educativos não formais institucionalizados visitados pelos estudantes foram: O Laboratório de Anfíbios e Répteis e o Bosque da Ciência ambos no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia- INPA. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, utilizamos as técnicas de observação, questionários, entrevistas e para análise das respostas dos estudantes recorreremos ao enfoque da análise de conteúdos. Os sujeitos de nossa pesquisa foram 50 alunos das turmas do 7º do Ensino Fundamental do turno Matutino. Foi possível trabalhar a Teoria da Aprendizagem Significativa dentro e fora da sala de aula, nos diversos espaços educativos, desenvolver sequências didáticas e explorar os conhecimentos prévios dos estudantes. Nesses espaços os estudantes puderam encontrar e descobrir recursos e cenários diferentes não encontrados na sala de aula, além de vivenciar na prática o conteúdo abordado em sala. Diante do exposto entendemos que é possível que os estudantes aprendam de forma significativa nos diversos espaços educativos utilizando o tema dos quelônios como instrumento facilitador nesse processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras chave:** Aprendizagem Significativa. Espaços Educativos. Quelônios Amazônicos.



## ABSTRACT

The learning content of science has always been a subject of fundamental importance in public schools. The scientific content of such manifest in everyday life, it is imperative to purchase these for a better understanding and interaction of reality. The acquisition of knowledge of science is also related to the question of where and how learning occurs. In this context include the Theory of Meaningful Learning developed by Ausubel (1963 ) and its importance in the different educational spaces . Given this reality this research sought to integrate the Theory of Meaningful Learning and educational spaces using the theme of Amazonian turtles, aiming to show the characteristics of these animals and their cultural and economic importance. Thus, the objective of this research was to analyze the possibility of meaningful learning in educational settings using the turtles as tools to facilitate the teaching- learning process. Institutionalized non-formal educational spaces visited by students were: The Laboratory of Amphibians and Reptiles and Science Forest both in National Institute for Research in the Amazon - INPA. This is a qualitative research, we used the techniques of observation, questionnaires, interviews and analysis of the responses of the students resorted to the focus of the content analysis. The subjects of our research were 50 students of the classes 7th of Elementary School Morning of the turn .It was possible to work the Theory of Meaningful Learning in and out of the classroom , in the different educational spaces , developing teaching sequences and exploit the prior knowledge of students . In these spaces the students could find and discover resources and different scenarios not found in the classroom, as well as practical experience in the content covered in class. In this light we understand that it is possible that students learn significantly in different educational spaces using the theme of turtles as a facilitator instrument that the teaching-learning process.

**Key words:** Meaningful Learning. Educational Spaces. Amazon turtles.

## LISTA DE FIGURAS

		p.
FIGURA 01	Definições para Espaço formal e não formal de Educação	39
FIGURA 02	Casco e Coluna Vertebral de um Testudines: (a) escudos epidérmicos da carapaça (esquerda) e do plastrão (direita); (b) ossos dérmicos da carapaça (esquerda) e do plastrão (direita).	45
FIGURA 03	Foto da Coleção de Anfíbios e Répteis	56
FIGURA 04	Foto do Bosque da Ciência	57
FIGURA 05	Aula expositiva na turma do 7º “1”	61
FIGURA 06	Atividade em grupo- 7º “2”	94
FIGURA 07	Aula expositiva sobre alimentação dos quelônios- 7º “1”	95
FIGURA 08	Aula expositiva sobre a reprodução dos quelônios- 7º “1”	96
FIGURA 09	Estudantes do 7º “2” no Laboratório de Anfíbios e Répteis	99
FIGURA 10	Espécies de quelônios amazônicos expostos sob a bancada	101
FIGURA 11	Estudantes do 7º “1” conhecendo as características e diferenças de cada espécie	102
FIGURA 12	Estudante da turma do 7º “1” observando o conteúdo estomacal dos quelônios	104
FIGURA 13	Estudantes do 7º “2” no Lago Amazônico- Bosque da Ciência	107
FIGURA 14	Estudantes do 7º “1” assistindo a Palestra	107
FIGURA 15	Lago Amazônico	109
FIGURA 16	Estudante da turma do 7º “1” na Ilha da Tanimbuca	110
FIGURA 17	Estudante do 7º “1” alimentando os quelônios no Lago Amazônico	111

## LISTA DE TABELAS

		p.
TABELA 01	Conteúdos mais relevantes apontados pelos estudantes (N=30) da turma de 7º “1” durante as aulas de ciências naturais	78
TABELA 02	Conteúdos mais relevantes apontados pelos estudantes (N=20) da turma de 7º “2” durante as aulas de ciências naturais	79
TABELA 03	Porcentagem relativa sobre os tópicos relevantes apontados pelos estudantes (N=30) da turma do 7º “1” dentro da Ordem dos Quelônios	81
TABELA 04	Porcentagem relativa sobre os tópicos relevantes apontados pelos estudantes (N=20) da turma do 7º “2” dentro da Ordem dos Quelônios	81
TABELA 05	Respostas dos estudantes das duas turmas com respeito ao “conhecer” sobre os quelônios	82
TABELA 06	Conhecimento dos estudantes das duas turmas em relação à alimentação dos quelônios	84
TABELA 07	Conhecimento dos estudantes em relação à reprodução dos quelônios	85
TABELA 08	Porcentagem relativa das respostas dos estudantes das duas turmas em relação ao ambiente em que vivem os quelônios	86
TABELA 09	Porcentagem de estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) que declararam ter tido alguma interação com os quelônios	86
TABELA 10	Percepção dos estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) em relação aos ovos das tartarugas da Amazônia	87
TABELA 11	Frequência relativa dos conhecimentos dos estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) em relação às estruturas externas dos quelônios	88
TABELA 12	Conhecimentos dos estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) em relação às diferenças entre as espécies <i>P.expansa</i> e <i>P.unifilis</i>	89
TABELA 13	Experiência dos estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) em aulas fora do ambiente escolar	90
TABELA 14	Assuntos que mais chamaram a atenção dos estudantes turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) durante a aula prática	106
TABELA 15	Porcentagem relativa das respostas dos estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) em relação à alimentação dos quelônios.	114
TABELA 16	Respostas dos estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) em relação à reprodução dos quelônios	116
TABELA 17	Respostas dos estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) em relação ao ambiente em que vivem os quelônios	117

TABELA 18	Respostas dos estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) em relação aos ovos das tartarugas da Amazônia	118
TABELA 19	Respostas dos estudantes da turma de 7º “1” (N=30) em relação às estruturas externas dos quelônios	119
TABELA 20	Respostas dos estudantes da turma de 7º “2” (N=20) em relação às estruturas externas dos quelônios	120
TABELA 21	Conhecimento pós dos estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) em relação às diferenças entre as espécies <i>P. expansa</i> e <i>P. unifilis</i>	121

## LISTA DE QUADROS

		p.
QUADRO 1	Respostas dos estudantes do 7º “1” e “2” em questionário sobre a conservação dos quelônios	91
QUADRO 2	Plano de Ensino para as turmas de 7º”1” e “2”	92
QUADRO 3	Descrição dos estudantes do 7º “1” e “2” sobre o Laboratório de Anfíbios e Répteis do INPA	100
QUADRO 4	Descrição dos estudantes do 7º “1” e “2” em roteiro sobre a sensação de tocar nos quelônios no Bosque da Ciência do INPA	112
QUADRO 5	Respostas dos estudantes do 7º “1” e “2” em questionário sobre a interação com os quelônios	117
QUADRO 6	Retenção de conhecimento sobre os ovos da Tartaruga da Amazônia ( <i>P. expansa</i> )	118
QUADRO 7	Respostas dos estudantes do 7º “1” e “2” em questionário sobre a conservação dos quelônios	121
QUADRO 8	Experiência dos estudantes do 7º “1” e “2” em aulas fora do ambiente escolar.	122

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
SEDUC	Secretaria de Estado de Educação
TAS	Teoria da Aprendizagem Significativa

## SUMÁRIO

		p.
	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>18</b>
	<b>CAPÍTULO 1 - REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>21</b>
<b>1.1</b>	DEFININDO A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	<b>21</b>
<b>1.1.1</b>	<b>Tipos e formas de Aprendizagem Significativa</b>	<b>24</b>
<b>1.2</b>	A IMPORTÂNCIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM E NO ENSINO DE CIÊNCIAS	<b>27</b>
<b>1.3</b>	EDUCAÇÃO FORMAL, INFORMAL E NÃO FORMAL	<b>30</b>
<b>1.4</b>	OS DIVERSOS ESPAÇOS EDUCATIVOS E O ENSINO DE CIÊNCIAS	<b>34</b>
<b>1.4.1</b>	<b>Espaços Formais de Educação</b>	<b>36</b>
<b>1.4.2</b>	<b>Espaços não formais de Educação</b>	<b>38</b>
<b>1.5</b>	APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E SEU USO NOS ESPAÇOS EDUCATIVOS	<b>42</b>
<b>1.6</b>	OS QUELÔNIOS AMAZÔNICOS	<b>44</b>
<b>1.6.1</b>	<b>Conhecimentos gerais</b>	<b>44</b>
<b>1.6.2</b>	<b>Breve história de exploração dos quelônios na Amazônia</b>	<b>46</b>
<b>1.6.3</b>	<b>Espécies utilizadas em nosso estudo</b>	<b>47</b>
	<b>CAPÍTULO 2 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>53</b>
<b>2.1</b>	TIPO DE PESQUISA	<b>53</b>
<b>2.2</b>	LOCAIS DE ESTUDO	<b>55</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Histórico e descrição da Escola</b>	<b>55</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Descrição dos espaços não formais</b>	<b>55</b>
<b>2.2.2.1</b>	<b>Laboratório de Anfíbios e Répteis</b>	<b>56</b>
<b>2.2.2.2</b>	<b>Bosque da Ciência</b>	<b>57</b>
<b>2.3</b>	SUJEITOS DA PESQUISA	<b>58</b>
<b>2.4</b>	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE PESQUISA	<b>58</b>
<b>2.4.1</b>	<b>A entrevista com a professora</b>	<b>59</b>
<b>2.4.2</b>	<b>Questionário com os alunos</b>	<b>59</b>
<b>2.4.3</b>	<b>Aulas sobre o tema quelônios</b>	<b>60</b>
<b>2.4.4</b>	<b>Visita ao Laboratório de Anfíbios e Répteis do INPA</b>	<b>62</b>
<b>2.4.5</b>	<b>Visita ao Bosque da Ciência- INPA</b>	<b>62</b>
<b>2.4.6</b>	<b>Encerramento das atividades</b>	<b>63</b>
<b>2.5</b>	ANÁLISE DE DADOS	<b>63</b>
<b>2.6</b>	LIMITAÇÕES DA PESQUISA	<b>64</b>
	<b>CAPÍTULO 3 - RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>65</b>
<b>3.1</b>	AS OBSERVAÇÕES EM SALA DE AULA	<b>65</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Descrevendo o ambiente escolar</b>	<b>66</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Iniciando e Finalizando a aula de ciências</b>	<b>67</b>
<b>3.1.3</b>	<b>Recursos utilizados pela professora nas aulas de ciências</b>	<b>72</b>
<b>3.1.4</b>	<b>Participação dos estudantes nas aulas de ciências</b>	<b>73</b>
<b>3.1.5</b>	<b>Instigando a curiosidade dos estudantes</b>	<b>74</b>
<b>3.2</b>	ENTREVISTA COM A PROFESSORA	<b>75</b>

<b>3.3</b>	<b>CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESTUDANTES</b>	<b>78</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Conteúdos mais relevantes apontados pelos estudantes</b>	<b>78</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Identificação de tópicos relevantes para os estudantes dentro da Ordem Quelônios</b>	<b>81</b>
<b>3.4</b>	<b>CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESTUDANTES SOBRE OS QUELÔNIOS</b>	<b>82</b>
<b>3.4.1</b>	<b>Saber primevo sobre os quelônios</b>	<b>82</b>
<b>3.4.2</b>	<b>Sobre sua alimentação</b>	<b>83</b>
<b>3.4.3</b>	<b>Sobre sua reprodução</b>	<b>85</b>
<b>3.4.4</b>	<b>Sobre o seu habitat</b>	<b>85</b>
<b>3.4.5</b>	<b>Interação dos estudantes com os quelônios</b>	<b>86</b>
<b>3.4.6</b>	<b>Descrevendo os ovos das tartarugas</b>	<b>87</b>
<b>3.4.7</b>	<b>Definindo a parte externa dos quelônios</b>	<b>88</b>
<b>3.4.8</b>	<b>Diferenciando as espécies</b>	<b>89</b>
<b>3.4.9</b>	<b>Experiência dos estudantes em aulas fora da escola</b>	<b>89</b>
<b>3.4.10</b>	<b>Justificando a conservação dos quelônios</b>	<b>90</b>
<b>3.5</b>	<b>APRESENTANDO A TEMÁTICA DOS QUELÔNIOS EM SALA DE AULA</b>	<b>92</b>
<b>3.5.1</b>	<b>Apresentação geral sobre os quelônios</b>	<b>93</b>
<b>3.5.2</b>	<b>Alimentação</b>	<b>94</b>
<b>3.5.3</b>	<b>Reprodução</b>	<b>95</b>
<b>3.5.4</b>	<b>Preservação e Conservação</b>	<b>96</b>
<b>3.5.5</b>	<b>Uso de ambientes não escolares</b>	<b>97</b>
<b>3.6</b>	<b>VISITA A ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO</b>	<b>98</b>
<b>3.7</b>	<b>VISITA À COLEÇÃO DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS</b>	<b>99</b>
<b>3.7.1</b>	<b>Descrevendo o ambiente</b>	<b>100</b>
<b>3.7.2</b>	<b>Conhecendo as espécies</b>	<b>101</b>
<b>3.7.3</b>	<b>Conhecendo o sistema digestório dos quelônios</b>	<b>103</b>
<b>3.7.4</b>	<b>Incentivando a curiosidade dos estudantes</b>	<b>104</b>
<b>3.7.5</b>	<b>Conhecendo o Projeto Tartarugas da Amazônia</b>	<b>105</b>
<b>3.7.6</b>	<b>Tópicos que mais chamaram a atenção dos estudantes</b>	<b>105</b>
<b>3.8</b>	<b>VISITA AO BOSQUE DA CIÊNCIA DO INPA</b>	<b>106</b>
<b>3.8.1</b>	<b>Palestra sobre a Biologia da Conservação</b>	<b>108</b>
<b>3.8.2</b>	<b>Conhecendo o habitat dos quelônios no Bosque da Ciência</b>	<b>109</b>
<b>3.8.3</b>	<b>Observando o comportamento alimentar dos quelônios</b>	<b>110</b>
<b>3.8.4</b>	<b>Avaliando a visita junto aos estudantes</b>	<b>111</b>
<b>3.8.5</b>	<b>Entrevista com os estudantes</b>	<b>113</b>
<b>3.9</b>	<b>AVALIANDO A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: CONHECIMENTO PÓS</b>	<b>114</b>
<b>3.9.1</b>	<b>Sobre sua alimentação</b>	<b>114</b>
<b>3.9.2</b>	<b>Sobre sua reprodução</b>	<b>115</b>
<b>3.9.3</b>	<b>Sobre o seu habitat</b>	<b>116</b>
<b>3.9.4</b>	<b>Interação com os quelônios</b>	<b>117</b>
<b>3.9.5</b>	<b>Descrevendo os ovos das tartarugas</b>	<b>118</b>
<b>3.9.6</b>	<b>Definindo a parte externa dos quelônios</b>	<b>119</b>
<b>3.9.7</b>	<b>Diferenciando as espécies</b>	<b>120</b>
<b>3.9.8</b>	<b>Justificando a conservação dos quelônios</b>	<b>121</b>
<b>3.9.9</b>	<b>Experiência dos estudantes em aulas fora da escola</b>	<b>122</b>



	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	
	<b>REFERÊNCIAS</b>	
	<b>APÊNDICES</b>	
APÊNDICE A	FICHA DE OBSERVAÇÃO DAS AULAS	
APÊNDICE B	ENTREVISTA COM O PROFESSOR	
APÊNDICE C	QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS	
APÊNDICE D	QUESTIONÁRIO DE OPINIÃO	
APÊNDICE E	QUESTIONÁRIO DE PRÉ E PÓS- TESTE	
APÊNDICE F	ROTEIRO DE AULA PRÁTICA 1	
APÊNDICE G	ROTEIRO DE AULA PRÁTICA 2	
APÊNDICE H	ATIVIDADE EM GRUPO	
	<b>ANEXO</b>	
ANEXO A	FOLDER DO PROJETO TARTARUGAS DA AMAZÔNIA	

## INTRODUÇÃO

No cenário atual em que vivemos, os professores precisam cada vez mais preocupar-se com as questões voltadas para o ensino e aprendizagem de seus estudantes. É de fundamental importância que este profissional esteja atento às teorias de aprendizagem existentes, (e não só tenha o conhecimento do quanto as mesmas são importantes no aprendizado do aluno), além de saber abordá-las em seu cotidiano na sala de aula ou fora dela, afim de que seus estudantes possam obter êxito na disciplina ministrada e mais importante ainda é despertar o interesse de aprender, embora essa característica seja única de cada estudante, mas é dever do professor estimulá-la e ser um mediador do conhecimento. Afinal o conhecimento não é dado a ninguém como algo pronto, que esteja terminado, muito menos nasce já com o indivíduo. O conhecimento depende da qualidade da interação entre a pessoa e o meio que ela vive ao longo do tempo.

O professor de ciências não pode estar desligado dos acontecimentos que o cercam, por isso se faz necessário que o mesmo busque rever sua prática pedagógica, e as metodologias aplicadas em sala de aula, é preciso saber quais estratégias de ensino em sala de aula tem mais chance de promover aprendizagem significativa.

Uma dessas atitudes na sua prática pedagógica pode ser a inserção dos espaços não formais de ensino, vemos este espaço como uma metodologia que muito pode auxiliar e tornar as aulas bem mais prazerosas e significativas.

Frente a esta realidade nos preocupamos em trabalhar uma teoria de extrema importância para o ensino, não somente em sala de aula, mas também para os ambientes fora da sala de aula. Nesse sentido, o presente trabalho tem como título: “A aprendizagem significativa em espaços educativos: o uso dos quelônios como tema facilitador”. O interesse pela temática surgiu pela necessidade de utilizar práticas pedagógicas que promovessem uma aprendizagem significativa que estivesse relacionada a temas amazônicos. O uso dos quelônios se deu em função de haver conteúdo relacionado a estes répteis no livro didático, presença de várias espécies de quelônios no Bosque da Ciência do INPA, existência de uma coleção de répteis e a necessidade de preservação e conservação das espécies. Assim, nosso problema de pesquisa pretende responder a seguinte questão: Quais as possibilidades de aplicação da teoria da aprendizagem significativa em espaços educativos usando os quelônios como tema facilitador do processo ensino- aprendizagem?

O nosso problema se justifica pelo fato de que as aulas tradicionais não são a única forma de exposição de conteúdos, sendo assim, novas possibilidades devem ser experimentadas para contribuir com a aprendizagem dos alunos. Os espaços não formais educativos possibilitam observações que não são possíveis dentro de uma sala de aula, além da curiosidade que esses espaços despertam nos alunos.

Para responder a questão proposta, delineamos os seguintes objetivos: 1) Analisar a possibilidade de ocorrência de aprendizagem significativa em espaços educativos usando os quelônios como tema facilitador do processo ensino-aprendizagem; 2) Descrever as aulas de ciências ministradas pelo professor, e a relevância dos conteúdos para os estudantes; 3) Investigar se as aulas formais complementadas com atividades fora do espaço escolar contribuem para uma aprendizagem significativa sobre a temática dos quelônios amazônicos; 4) Verificar a importância de trabalhar a Teoria da Aprendizagem Significativa em ambientes educativos utilizando como instrumento facilitador os quelônios amazônicos.

Nossa pesquisa foi realizada em dois ambientes: o espaço formal (a escola) e os espaços não formais presentes no INPA (Laboratório de Anfíbios e Répteis e Bosque da Ciência). O resultado deste percurso investigativo é a dissertação que está dividida em três capítulos.

O primeiro capítulo traz uma visão geral sobre a teoria da aprendizagem significativa, tendo como autores principais Ausubel (1968), Moreira e Masini (2006) e Masini e Moreira (2008). Para abordar a educação formal, não formal e informal utilizamos Gohn (2010). Para tratar dos espaços não formais usamos Rocha, Lemos e Schall (2007), Jacobucci (2008), Marandino (2009), Cunha (2009), Rocha e Fachín-Terán (2010).

O segundo capítulo aborda o percurso metodológico utilizados na pesquisa, tendo como referência os seguintes autores: Severino (2007), Silva e Silveira (2009), Oliveira (2001) e Oliveira (2010). A análise de conteúdos fundamentou a análise dos resultados.

O terceiro capítulo aborda os resultados e discussões da pesquisa, descreve as observações em sala de aula, a entrevista com a professora e com os estudantes, os conhecimentos prévios dos estudantes, as visitas aos espaços não formais de ensino e a avaliação da Aprendizagem Significativa.

Ainda neste capítulo relata-se como foram desenvolvidas as atividades pela pesquisadora, os assuntos abordados, e a participação e interação dos estudantes em cada uma dessas atividades. Os principais autores que fundamentaram este capítulo foram: Ferreira (2007), Masini e Moreira (2008), Rocha e Fachín-Terán (2010), Machado, Santos e Pagan (2011) e Lemov (2011).

Diante de tais fatos convidamos o leitor a se aprofundar nas páginas seguintes e a indagar de que forma a teoria construtivista da Aprendizagem Significativa pode ser usada nos espaços formais e não formais de ensino.

## **CAPÍTULO 1: REFERENCIAL TEÓRICO**

### **1.1 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

A teoria da aprendizagem significativa está vinculada ao cognitivismo e tem como proponente David Paul Ausubel e colaboradores. O cognitivismo procura descrever o que sucede quando o ser humano se situa, organizando seu mundo, de forma a distinguir sistematicamente o igual do diferente (MOREIRA e MASINI, 2006 p.13). Diante disso Ausubel propõe uma explicação teórica do processo de aprendizagem segundo o ponto de vista cognitivista.

De acordo com Moreira e Masini (2006, p.13):

Quando se fala em aprendizagem segundo o construto cognitivista, está se encarando a aprendizagem como um processo de armazenamento de informação, condensação em classes mais genéricas de conhecimentos, que são incorporados a uma estrutura na mente do indivíduo, de modo que esta possa ser manipulada e utilizada no futuro. É a habilidade de organização das informações que deve ser desenvolvida.

Aprender de forma significativa é aprender com significados, pois os conhecimentos têm significados para quem aprende, esses podem, até mesmo, não ser aqueles compartilhados no contexto de uma matéria de ensino, mas ainda assim a aprendizagem pode ser significativa (MASINI e MOREIRA, 2008).

Nesse contexto, Almeida (2011, p.52), afirma:

Precisamos lembrar que assimilamos os conteúdos com base nas relações que podemos fazer deles como o nosso cotidiano, com a nossa sociedade, com os nossos sonhos e, principalmente, com as nossas experiências de vida. E isso faz com que eles todos se tornem muito concretos.

A teoria da aprendizagem significativa afirma que os conhecimentos prévios dos alunos, ou seja, sua “bagagem cognitiva” devem ser levados em consideração e valorizados, pois de acordo com Ausubel (1968) “o fator isolado mais importante influenciando a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe, descubra e ensine-o de acordo”.

Nesse aspecto (MOREIRA e MASINI, 2006, p.17) afirmam:

Para Ausubel, aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Ou seja, neste processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como conceito subsunçor ou, simplesmente subsunçor, existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em subsunçores relevantes preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende.

Deste modo, nota-se que para que ocorra a aprendizagem significativa, o aprendiz deve associar ou ancorar o novo conhecimento ao conhecimento já existente em sua estrutura cognitiva, isto é, os seus conhecimentos prévios. Contudo, existem duas simultâneas condições extremamente importantes para que a aprendizagem significativa ocorra. A primeira delas é que o aluno precisa estar disposto a aprender, deve existir esse interesse por parte do aluno, caso contrário ele jamais chegará a uma aprendizagem significativa. A segunda condição, diz respeito ao material a ser aprendido, que, de acordo com Ausubel, deve ser potencialmente significativo para o aprendiz, de modo que possa se relacionar de forma substantiva e não arbitrária às ideias correspondentemente relevantes que se situem dentro do domínio da capacidade humana de aprender. O novo conhecimento não interage com qualquer conhecimento prévio, mas sim com algum conhecimento que seja especificamente relevante para dar-lhe significado. Isso implica que se não houver esse conhecimento prévio não poderá haver aprendizagem significativa (MASINI e MOREIRA, 2008).

É errado dizer que um material educativo é significativo. Não tem sentido dizer, por exemplo, que um livro é significativo ou que uma aula é significativa. Os significados não estão nos materiais educativos. Eles estão nos alunos, nos professores, nos autores. Os materiais são apenas potencialmente significativos. E isso implica que tenham significado lógico e que os aprendizes tenham conhecimentos prévios especificamente relevantes (MASINI e MOREIRA, 2008).

Em se tratando de predisposição para aprender Masini e Moreira (2008, p.20) destacam:

A predisposição para aprender não é exatamente aquilo que chamamos de motivação. É claro que implica motivação, mas é, antes, uma intencionalidade, um esforço deliberado para relacionar o novo conhecimento a conhecimentos prévios, mais inclusivos, mais diferenciados, existentes na estrutura cognitiva com certa estabilidade e clareza. É um compromisso afetivo- não no sentido de gostar, mas sim de querer- de relacionar novos conhecimentos a conhecimentos prévios.

Abordando o interesse de aprender, Santos (2009, p.36) afirma:

O interesse é importante para a aprendizagem, a partir do momento em que ele facilita o pensamento e a atenção. Nós não podemos pensar efetivamente em algo que achamos enfadonho e sem sentido. Da mesma forma, temos dificuldades em aprender algo que nos parece entediante. O interesse garante que estaremos focados naquilo que temos que aprender. Pensamos e aprendemos quando lemos jornais ou assistimos à novela ou a filmes. Também pensamos e aprendemos quando resolvemos um problema, mas tudo isso só ocorre se tivermos interesse.

Vale ressaltar que o interesse não nos garante que pensaremos eficazmente, contudo assegura que estaremos numa sintonia caracterizada por pensamentos relevantes. Quando julgamos algo interessante, tentamos, espontaneamente, nos envolver com a situação. Nós buscaremos maiores informações sobre o assunto, leremos livros e assistiremos a filmes e, se possível, conversaremos com especialistas no assunto. Essas atitudes embora simples facilitam a aprendizagem significativa (SANTOS, 2009).

Em contraste com a aprendizagem significativa, Ausubel nos apresenta a aprendizagem mecânica, como sendo uma aprendizagem rápida e passageira com pouca ou nenhuma ligação com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Nesse caso, a nova informação é armazenada de maneira arbitrária. Não existe interação entre o novo conhecimento e aquele já armazenado, o conhecimento fica solto na estrutura cognitiva do aprendiz sem relacionar-se a conceitos subsunçores específicos.

Desta forma, acredita-se, que a aprendizagem significativa deva ser preferida em relação à aprendizagem mecânica, mas para tal se propõe a existência prévia de conceitos subsunçores. Portanto, o que fazer quando eles não existem? Como a aprendizagem pode ser significativa nesse caso? De onde vêm os subsunçores? Se eles não estiverem presentes para viabilizar a aprendizagem significativa, como é possível criá-los? Nesse ínterim, nota-se que a aprendizagem mecânica tem sua importância, pois de acordo com Moreira e Masini (2006, p. 19-20):

[...] a aprendizagem mecânica é sempre necessária quando um indivíduo adquire informação numa área de conhecimento completamente nova para ele. Isto é, a aprendizagem mecânica ocorre até que alguns elementos de conhecimento, relevantes a novas informações na mesma área, existam na estrutura cognitiva e possam servir de subsunçores, ainda que pouco elaborados. À medida que a aprendizagem começa a ser significativa, esses subsunçores vão ficando cada vez mais elaborados e mais capazes de ancorar novas informações.

Quando os alunos não possuem subsunçores relacionados aos novos conceitos; talvez seja preciso, antes, introduzi-los através de aprendizagem mecânica. Ausubel propõe nesses casos, utilizar organizadores prévios como estratégia para ensino-aprendizagem.

Os organizadores prévios são materiais introdutórios apresentados antes do próprio material a ser aprendido; âncoras criadas a fim de manipular a estrutura cognitiva, interligando conceitos aparentemente não relacionáveis por meio da abstração (SANTOS, 2009). Para Ausubel, a principal função do organizador prévio é a de servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber, a fim de que o material possa ser aprendido de forma significativa. Desta forma os organizadores prévios são úteis para facilitar a aprendizagem na medida em que funcionam como “pontes cognitivas”.

Nessa abordagem Santos (2009, p.55), destaca:

Com esse duplo marco de referência (mecânico e significativo), as proposições de Ausubel partem da consideração de que os indivíduos apresentam uma organização cognitiva interna baseada em conhecimentos de caráter conceitual, sendo que a sua complexidade depende muito mais das relações que esses conceitos estabelecem em si que do número de conceitos presentes. Entende-se que essas relações têm um caráter hierárquico, de maneira que a estrutura cognitiva é compreendida, fundamentalmente, como uma rede de conceitos organizados de modo hierárquico de acordo com o grau de abstração e de generalização.

A teoria da aprendizagem significativa sugerida por David Ausubel pode ser, hoje, considerada como a visão clássica dessa aprendizagem.

### **1.1.1 Tipos e Formas de Aprendizagem Significativa**

Conforme Masini e Moreira (2008) pode-se distinguir três tipos de aprendizagem significativa: representacional, conceitual, e proposicional, ou de representações, de conceitos e de proposições.

#### **Aprendizagem Representacional**

A aprendizagem representacional, embora simples, é importante por ser pré-conceitual. O sujeito tem uma aprendizagem significativa representacional quando estabelece uma correspondência entre um determinado significado e uma certa representação (MASINI e MOREIRA, 2008).



Conforme Ausubel (apud OLIVEIRA, 2011, p.41)

O processo através do qual ele aprende isso, denominado aprendizagem representacional, é co- extensivo com o processo pelo qual novas palavras passam a representar para ele as ideias ou objetos correspondentes aos quais as palavras se referem. As novas palavras passam a significar para ele as mesmas coisas que os referentes e remetem ao mesmo conteúdo significativo diferenciado.

Um exemplo de representações são as palavras, pois são signos linguísticos, ou seja, significam alguma coisa. Vamos propor que uma criança estabeleça uma relação significativa entre a palavra gato e aquele animal de estimação com o qual convive diariamente. Enquanto gato significar para ela apenas o mesmo animal, ela terá construído uma representação significativa, não o conceito de gato. Naturalmente, em seu cotidiano ela irá encontrar, sucessivamente, outros gatos, pequenos, grandes, brancos, pretos, mais ou menos peludos, etc. Quando a palavra gato significa não mais um animal específico, mas toda uma classe de animais, que compartilham certas regularidades no comportamento e nas características físicas e que são distintos de outras classes de animais, como a dos cães, por exemplo, ela terá formado o conceito de gato (MASINI e MOREIRA, 2008).

### **Aprendizagem Conceitual**

Retornando ao exemplo anterior, a palavra gato passa a ser uma palavra-conceito, passa a representar uma classe, no sentido de compartilhar regularidades de animais. Diante disso, pode-se dizer que houve uma aprendizagem conceitual. Conceitos apontam regularidades em objetos ou eventos e são representados, geralmente, por palavras-conceito (MASINI e MOREIRA, 2008).

A definição desse processo de aprendizagem representacional e, posteriormente, conceitual por formação de conceitos lembra a associação estímulo-resposta. No entanto, existe uma diferença: a significação. Isto é, mesmo na aprendizagem representacional o sujeito estabelece uma relação significativa entre uma dada representação e um referente. Analogamente, no caso do conceito formado há uma relação significativa com uma classe de situações que dão sentido ao conceito (MASINI e MOREIRA, 2008).

## **Aprendizagem Proposicional**

Um terceiro tipo de aprendizagem significativa, igualmente importante, é a proposicional. Proposições são construídas a partir de conceitos, mas seus significados vão além dos significados dos conceitos. As teorias contêm proposições. O conhecimento humano depende crucialmente de conceitos e proposições (MASINI e MOREIRA, 2008).

Nesse contexto, Ausubel (apud OLIVEIRA, 2011, p.41) destaca:

A aprendizagem proposicional diz respeito à elaboração de significado de ideias ou conhecimentos expressos por um conjunto de palavras articuladas, gerando uma combinação que pode estar disposta em uma sentença ou em proposições.

Já foi exposto que a aprendizagem significativa resulta da interação de novos conhecimentos com conhecimentos prévios especificamente relevantes preexistentes na estrutura cognitiva. Essa interação pode ocorrer de três formas: *subordinada*, *superordenada* e *combinatória*.

## **Aprendizagem Subordinada**

A aprendizagem é dita subordinada quando a nova informação adquire significado “ancorando-se” no subsunçor. É a forma mais geral, mais típica, de aprendizagem significativa (MASINI e MOREIRA, 2008).

Como a estrutura cognitiva, em si, tende a uma organização hierárquica em relação ao nível de abstração, generalidade e inclusividade das ideias, a emergência de novos significados conceituais ou proposicionais reflete, mais tipicamente, uma subordinação do novo conhecimento à estrutura cognitiva. A esse tipo de aprendizagem dá-se o nome de subordinada (AUSUBEL apud MOREIRA e MASINI, 2006, p. 54).

## **A aprendizagem superordenada**

A aprendizagem significativa é dita *superordenada* quando ocorre uma reorganização cognitiva de modo que um novo conhecimento (conceito, ideia, proposição, representação) passa a subordinar, abranger, conhecimentos anteriores; quando o aprendiz percebe relações horizontais ou cruzadas, ou seja, não só subordinadas, entre seus

conhecimentos, entre os significados adquiridos e forma uma nova hierarquia ou modifica hierarquias já existentes, de tal maneira que um novo conhecimento é construído de modo a subordinar outros já construídos (MASINI e MOREIRA, 2008).

Essa aprendizagem se dá quando um conceito ou proposição potencialmente significativo *A*, mais geral ou inclusivo do que ideias ou conceitos já estabelecidos na estrutura cognitiva *a*, *b* e *c* é adquirido a partir destes e passa a assimilá-los. Em outras palavras, quando ocorre aprendizagem significativa, além da elaboração dos conceitos subsunçores é também possível a ocorrência de interações entre esses conceitos (NOVAK apud MOREIRA e MASINI, 2008, p.29).

### **Aprendizagem combinatória**

Quando a atribuição de significados ao novo conhecimento resulta da interação com a estrutura cognitiva, como um todo, em uma certa área, a aprendizagem significativa é dita *combinatória*. Quer dizer, a nova informação interage não com algum subsunçor específico, mas com o conhecimento prévio mais amplo do sujeito em um certo campo de conhecimentos. Parece ser um caso especial de aprendizagem subordinada: a ideia-âncora não é algum subsunçor em particular, mas o conjunto de subsunçores e suas inter-relações (MASINI e MOREIRA, 2008).

## **1.2 A IMPORTÂNCIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM E NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

De acordo com os PCN's (2000), o objetivo fundamental do ensino de Ciências passou a ser o de dar condições para o aluno identificar problemas a partir de observações sobre um fato, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a tirar conclusões sozinho.

Durante muitos anos o ensino das ciências nos diferentes níveis de escolaridade esteve centrado na memorização de conteúdos (fatos e leis), na realização de atividades de mecanização e na aplicação de regras à resolução de questões semelhantes às anteriormente apresentadas e resolvidas pelo professor (COSTA, 1999). Esta visão mecanicista entendia as ciências como um corpo organizado de conhecimentos e regras a

aprender e aplicar sem qualquer ligação com a realidade (DOMINGOS, NEVES e GALHARDO, 1987).

Tradicionalmente, as Ciências têm sido ensinadas como uma coleção de fatos, descrição de fenômenos, enunciados de teorias a decorar. Não se procura fazer com que os alunos discutam as causas e os fenômenos, estabeleçam relações causais, enfim entendam os mecanismos dos processos que estão estudando, desta forma ficam presos a memorizações e não compreendem o processo pelo qual a Ciência se desenvolve. É muito comum também que não seja dada a devida importância ao que é chamado, na literatura, de processo da Ciência, ou seja, aos eventos e procedimentos que levam às descobertas científicas. Em geral, o ensino fica limitado à apresentação dos chamados produtos da Ciência (KRASILCHIK, 1987).

Outro aspecto de fundamental importância é fazer uma união entre o Ensino de Ciências e a realidade dos alunos, o que frequentemente não ocorre em sala de aula, neste aspecto, Krasilchik (1987, p. 65), afirma que:

Esta limitação das aulas de Ciências determina que a disciplina se torna irrelevante e sem significado, pois não se baseia no conhecimento que os jovens trazem de forma intuitiva, e não é ancorado no seu universo de interesses. A abertura das escolas à grande parte da população, tornando a clientela bastante diversificada por causa de diferenças sociais, culturais, econômicas e regionais, determinou que o abismo entre o que é ensinado nas aulas de Ciências e o que interessa aos alunos aumente cada vez mais, limitando o rendimento do ensino.

Desta maneira o professor necessita refletir e rever sua prática pedagógica, com a finalidade de promover em seus alunos uma aprendizagem significativa. O que observa-se nas aulas de ciências ministradas pelos professores, é que as mesmas acontecem de forma tradicional e desmotivadora, desta forma o aluno não se sente interessado para aprender o conteúdo proposto pelo docente.

Ainda nesta perspectiva Pozo e Crespo (2009, p.18), abordam:

Além dessa falta de interesse, os alunos tendem a assumir atitudes inadequadas com respeito ao trabalho científico, assumindo posições passivas, esperando respostas em vez de dá-las, e muito menos são capazes de fazer eles mesmos as perguntas; também tendem a conceber os experimentos como “demonstrações” e não como pesquisas; a assumir que o trabalho intelectual é uma atividade individual e não de cooperação e busca conjunta; a considerar a ciência como um conhecimento neutro, desligado de suas repercussões sociais; a assumir a superioridade do conhecimento científico com respeito a outras formas de saber culturalmente mais “primitivas”, etc.

O professor tem um papel fundamental na promoção da aprendizagem significativa, na escola algumas informações são passadas sem que o aluno tenha necessidade delas, portanto a função do professor é de gerar questionamentos, dúvidas e levar o seu aluno a reflexão. Outro papel do professor é procurar novas formas de desafiar os seus alunos, desafiar os conceitos já aprendidos, para que eles possam reconstruir, tornando-se assim mais inclusivos com relação a novos conceitos.

A escola seria diferente se o professor considerasse o que o aluno traz na sua “bagagem cognitiva”, se procurasse descobrir o que o aluno já sabe, isto é, as suas crenças, conceitos e representações, os quais, segundo a teoria em questão, denominam-se subsunçores. Por exemplo, se o professor considerar o conhecimento prévio de 30 estudantes, terá 30 sujeitos diferentes, pois cada aluno é um sujeito, mas algumas ideias são correspondentes, então se o docente fizer o mapeamento dessa pré-estrutura existente, terá todas as condições de basear o ensino naquilo que o aprendiz já sabe, facilitando a aprendizagem significativa (ALMEIDA e FACHÍN-TERÁN, 2011, p.3). É de fundamental importância o professor trazer para a sala de aula o mundo que cerca o aluno, pois é nesse mundo que o aluno se reconhece e se relaciona.

A concepção construtivista de conhecimento instalou o pânico nas salas de aula. Como abrir mão de um referencial de conhecimento que se constituiu em poder e desconstruir toda uma perspectiva de objetividade? Como deixar de ser um bom professor por saber o conteúdo e passar a ser um bom professor porque sabe facilitar a aprendizagem? Como aprender uma postura transcultural, fenomenológica e dialógica diante do aluno? Como conjugar na prática o verbo interagir? Essas questões estão na base da construção do real papel do professor diante de uma aprendizagem significativa (SANTOS, 2009).

O professor precisa desenvolver certas atitudes que farão crescer sua prática pedagógica e facilitarão a promoção da aprendizagem significativa, essas atitudes devem estar relacionadas a novas formas de desafiar os alunos, promover a interação entre eles, valorizar sua autoestima, a partir daquilo que o aluno já sabe, aquilo que tem significado para a sua vida e fazê-lo sentir-se parte do processo de aprender.

Nesse sentido, Santos (2009) aborda que, o modelo de aprendizagem que embasa as necessidades de nosso tempo não é mais o modelo tradicional que acredita que o aluno deve receber informações prontas e ter, como única tarefa, repeti-las na íntegra. A

promoção da aprendizagem significativa se fundamenta num modelo dinâmico, no qual o aluno é levado em conta com todos os seus saberes e interconexões mentais, A verdadeira aprendizagem se dá quando o aluno (re)constrói o conhecimento e forma conceitos sólidos sobre o mundo, o que vai possibilitar-lhe agir e reagir diante da realidade. Temos a devida convicção de que não há mais espaço para a repetição automática, para a falta de contextualização e para a aprendizagem que não seja significativa.

### **1.3 EDUCAÇÃO FORMAL, INFORMAL E NÃO FORMAL**

Existe certa preocupação em definir e diferenciar a educação formal, informal e não formal. Pois, considera-se que, o não formal é diferente do informal, com isso torna-se necessário apontar as diferenças destes três conceitos.

A educação formal, bem conhecida por muitos, é aquela educação normatizada que acontece nas escolas, com regras e legislações. Sabe-se que nesse ambiente “os educadores são fundamentalmente os professores, embora as ações de todos (as) os (as) profissionais que atuam na escola têm caráter educativo por seu sentido e significado” (GOHN, 2010, p. 16-17). Na educação formal o professor tem toda a autoridade e é peça fundamental neste processo de ensino; pois as atividades realizadas na maioria das vezes são estimuladas por eles. Essas atividades são sempre planejadas e estruturadas seguidas de avaliações somáticas.

Nesse aspecto Gohn, (2010 p, 18- 19), afirma:

Na educação formal, entre outros objetivos destacam-se os relativos ao ensino e aprendizagem de conteúdos historicamente sistematizados, regulamentados e normatizados por leis, dentre os quais se destacam a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) [...] a educação formal requer tempo, local específico, pessoal especializado. Requer a normatização das formas de organização de vários tipos (inclusive a curricular), sistematização sequencial das atividades, tempos de progressão, disciplinamento, regulamentos e leis, órgãos superiores, etc.

Diante disso, nota-se que a educação formal acontece em um local específico, normalmente num espaço escolar institucionalizado com padrões a serem seguidos; além de pessoas especializadas. Na educação formal o que se almeja além da aprendizagem, que muitas vezes não ocorre, é que aconteça o avanço para as séries subsequentes e uma certificação.

De acordo com Cascais e Fachín-Terán (2011, p.02):

Sendo a educação um processo ao longo da vida, a educação formal não dará conta de fazer esse percurso sozinha, já que “estruturalmente” existem momentos para obtê-la, e outras modalidades poderão fazer parte dessa empreitada. Cabe então lançar mão da educação não formal e informal como complementaridade desse processo.

Podemos definir a educação não formal como aquela que acontece fora da escola, no mundo da vida, “via os processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivos cotidianos” (GOHN, 2010).

Fávero (2007) lembra, com propriedade, que:

O não formal tem sido uma categoria utilizada com bastante frequência na área de educação para situar atividades e experiências diversas, distintas das atividades e experiências que ocorrem nas escolas, por sua vez classificadas como formais e muitas vezes a elas referidas. Na verdade, desde há muito tempo classificava-se como extraescolares atividades que ocorriam à margem das escolas, mas que reforçavam a aprendizagem escolar, nas bibliotecas, no cinema, no esporte, na arte. A terminologia formal/não formal/informal, de origem anglo-saxônica, foi introduzida a partir dos anos de 1960.

Como mencionado acima, a educação formal tem um espaço apropriado para ocorrer, espaço esse institucionalizado que prevê conteúdos, já a educação não formal ocorre a partir da troca de experiências, sendo promovida em espaços coletivos. “O aprendizado gerado e compartilhado na educação não formal não é espontâneo porque os processos que o produz têm intencionalidades e propostas” (GOHN, 2010).

Segundo Gohn (apud NAKASHATO, 2009, p.28):

Usualmente se define a educação não formal por uma ausência, em comparação ao que há na escola (algo que seria não intencional, não planejado, não estruturado), tomando como único paradigma a educação formal. Concluímos que os dois únicos elementos diferenciadores que têm sido assinalados pelos pesquisadores são relativos à organização e à estrutura do processo de aprendizado.

Os espaços onde acontece a educação não formal são diversos, podendo ocorrer: numa praça, no bairro, espaços culturais, unidades de conservação, museus, parques, bosques, zoológico, jardins botânicos e até mesmo nas escolas. “Na educação não formal, os espaços educativos localizam-se em territórios que acompanham as trajetórias de vida

dos grupos e indivíduos, fora das escolas, em locais informais, locais onde há processos interativos intencionais” (GOHN, 2010). Contudo, é essencial um estudo mais aprofundado sobre as metodologias de trabalho utilizadas nessa área de educação, por ser um dos aspectos mais importante para a aprendizagem.

Seguindo este pensamento, Gohn (2010, p. 18) afirma:

O não formal ocorre em ambientes e situações interativas construídas coletivamente, segundo diretrizes de dados grupos, usualmente a participação dos indivíduos é optativa, mas ela também poderá ocorrer por forças de certas circunstâncias da vivência histórica de cada um, em seu processo de experiência e socialização, pertencimentos adquiridos pelo ato da escolha em dados processos ou ações coletivas. Há na educação não formal uma *intencionalidade* na ação, no ato de participar, de aprender e de transmitir ou trocar saberes.

Sabe-se que na educação formal os educadores, são prioritariamente os professores, “na educação não formal, há a figura do educador social, mas o grande educador é o ‘outro’, aquele com quem interagimos ou nos integramos” (GOHN, 2010, p. 16).

Gohn, (2010) afirma que a educação não formal não é herdada, e sim adquirida. Pois capacitam os indivíduos a se tornarem cidadãos do mundo, no mundo. A sua proposta é abrir janelas de conhecimento sobre o mundo que circunda os indivíduos e suas relações sociais, seus objetivos se constroem no processo interativo, gerando um processo educativo.

Um ponto importante da educação não formal é que a mesma não seleciona seus aprendizes, pois não tem limitação de idade, séries e conteúdos, não tem currículo definido a priori, “atua sobre aspectos subjetivos de um grupo; trabalha e forma sua cultura política de um grupo”. Desenvolve laços de pertencimento (GOHN, 2010).

Nessa perspectiva Gohn (2010, p.21), afirma:

A educação não formal poderá desenvolver, como resultados, uma série de processos, tais como: consciência e organização de como agir em grupos coletivos, contribuição para um sentimento de identidade com uma dada comunidade, forma o indivíduo para a vida e suas adversidades (e não apenas o capacita para entrar no mercado de trabalho).

A educação não formal pode ser entrelaçada à educação formal, pois de acordo com Gohn (2010, p.23) “certamente que a não escolar é mais ampla, extrapola os muros, mas ela pode penetrá-lo também. A escola não é território proibido às práticas educativas não



formais, ao contrário, deveria incorporá-las”. O que difere da educação formal/escolar é o fato de se realizar em instituições diferentes das escolas e de utilizar métodos de ensino específicos. “A educação não formal é uma área que o senso comum e a mídia usualmente não veem e não tratam como educação porque não são processos escolarizáveis” (GOHN, 2010).

Libâneo (apud GOHN, 2010, p.37), destaca a relação entre educação escolar e a não formal:

A educação formal e não formal interpenetram-se constantemente, uma vez que as modalidades de educação não formal não podem prescindir da educação formal (escolar ou não, oficiais ou não), e as de educação formal não podem separar-se da não formal, uma vez que os educandos não são apenas “alunos”, mas participantes das várias esferas da vida social, no trabalho, no sindicato, na política, na cultura etc. Trata-se, pois, sempre, de uma interpenetração entre o escolar e o extraescolar.

Diante do exposto Gohn, (2010, p. 39) completa:

Em suma, entendemos a educação não formal como aquela voltada para a formação do ser humano como um todo, cidadão do mundo, homens e mulheres. Em hipótese NENHUMA ela substitui ou compete com a Educação Formal, escolar. Poderá ajudar na complementação desta última, via programações específicas, articulando escola e comunidade educativa localizada no território de entorno da escola.

A educação informal é “aquela na qual os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização gerada nas relações e relacionamentos intra e extrafamiliares (amigos, escola, religião, clube etc.)” (GOHN, 2010, p. 16). É a educação transmitida pelos pais, pela família, no convívio com os amigos, teatros, cinemas, leituras de jornais e livros, revistas, etc. A educação não formal se diferencia da educação informal, pela sua “intencionalidade de dados sujeitos em criar ou buscar determinadas qualidades e/ou objetivos” (GOHN apud PARREIRA e JOSÉ FILHO, p.250). Na educação informal, os agentes educadores são os pais, a família em geral, os amigos, os vizinhos, colegas de escola, a igreja paroquial, os meios de comunicação de massa, etc. Este tipo de educação tem seus espaços educativos demarcados por referências de nacionalidade, localidade, idade, sexo, religião, etnia, etc. (GOHN, 2010).

A educação informal diferente da formal pode ocorrer em vários espaços visto que envolve valores e a cultura própria de cada lugar, deste modo tem um caráter permanente. “A educação informal socializa os indivíduos, desenvolve hábitos, atitudes, comportamentos, modos de pensar e de se expressar no uso da linguagem, segundo valores e crenças de grupos que frequenta ou que pertence por herança, desde o nascimento” (GOHN, 2010).

A educação informal não é organizada, os conhecimentos não são sistematizados e são repassados a partir das práticas e experiências anteriores, usualmente é o passado orientando o presente. Ela atua no campo das emoções e sentimentos. É um processo permanente e não organizado. Na educação informal os resultados não são esperados, eles simplesmente acontecem a partir do desenvolvimento do senso comum nos indivíduos, senso esse que orienta suas formas de pensar e agir espontaneamente (GOHN, 2010, p. 19-21).

Em suma a educação informal não dispõe de nenhum professor envolvido, tem como método básico a vivência e a reprodução do conhecido, não possui instrumento avaliativo formal e é adquirida ao longo da vida.

#### **1.4 OS DIVERSOS ESPAÇOS EDUCATIVOS E O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Nos dias de hoje, são muitos os espaços sociais de educação. Existem distintos locais em que ocorrem a produção da informação e do conhecimento, a criação e o reconhecimento de identidades e de práticas culturais e sociais. Representam novos espaços-tempos de produção de conhecimentos necessários para a formação de cidadanias ativas na sociedade (CANDAU apud MARANDINO, 2009, p.133). Frequentemente temos ouvido falar que a educação em ciências também pode ocorrer fora do ambiente escolar.

Todo espaço pode ser utilizado para realizar práticas pedagógicas. Por isso, um ambiente educativo pode ser um supermercado, no qual o professor leva os seus alunos, pode ser um bosque, pode ser um laboratório, pode ser um shopping, pode ser uma sala de aula ou pode ser simplesmente a própria cidade ou o campo. Mas para a existência de um ambiente educativo é necessário que o professor saiba reconhecer cada potencialidade daquele espaço. É preciso fazer uma visita de reconhecimento ao local, percorrê-lo por completo com olhar técnico, com um olhar explorador. Só assim será possível perceber quanto pode ser absorvido dali e qual é a melhor abordagem para que essa absorção aconteça (ALMEIDA, 2011).

Apesar dos nítidos impactos proporcionados pela Ciência nas condições de vida da população e da importância da aprendizagem dos conteúdos disciplinares, o modelo da escola atual pouco tem ajudado no processo de letramento científico. Considerando a divulgação científica como uma prática social, acredita-se que as escolas não podem ser consideradas como espaço único onde se pode interagir com o conhecimento científico, devendo-se trabalhar de uma forma mais sistemática com atividades extraclasse desenvolvidas em espaços de educação não formal (ELIAS, AMARAL e ARAÚJO, 2007).

De acordo com esse pensamento é sabido que os espaços não formais têm se tornado um importante recurso para a educação científica e construção do conhecimento, já que as escolas por si só não são capazes de educar cientificamente e transmitir todo o conhecimento científico ao aluno, sendo assim esses espaços se tornam de fundamental importância no ensino-aprendizagem dos mesmos. As aulas em espaços não formais favorecem a observação e a problematização dos fenômenos de uma forma mais concreta (CUNHA, 2009). Além de proporcionar um ambiente alternativo de ensino-aprendizagem, esses espaços podem contribuir para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa.

Os Museus de Ciências têm sido cada vez mais consagrados como locais fundamentais para o desenvolvimento da educação não formal em Ciências. As atividades educativas desenvolvidas nesse espaço são de diferentes naturezas, e estratégias variadas têm sido propostas para realizá-la. A educação em museus possui especificidades as quais vêm sendo ressaltadas por diferentes autores (VAN-PRAET e POU CET, 1992; ALLARD et al, 1996; CAZELLI et al, 1999; MARANDINO, 2001) e elementos como espaço, tempo e objetos são considerados alguns dos fatores que irão constituir o diferencial da educação nesses espaços.

De acordo com Pinto (2010) ao contrário do que o senso comum indica o conhecimento de Ciência por parte do aluno, pode ser feito muito mais “fora do ambiente escolar” do que dentro da escola.

Nesse aspecto (KRASILCHIK, 1987, p.61) afirma:

A necessidade de aulas práticas, para tornar o ensino das Ciências mais ativo e relevante, tem sido uma constante nas propostas de inovação. Embora as características e objetivos das aulas tenham sido modificados no decorrer do tempo, passando-se de atividades puramente demonstrativas ou do repasse de informações para atividades de investigação coletiva ou individual de problemas

que se constituem em pequenos projetos, uma justificativa sempre presente para explicar a deficiência do ensino é a inexistência de laboratório.

Sabe-se que nos dias de hoje existe uma grande relação entre os museus (zoológicos, jardins botânicos e centros de cultura científica) e o ensino de ciências nas escolas, é nítida a aproximação da escola e do professor desses locais, ora chamados de centros, ora de museus, de espaços não formais ou de núcleos de divulgação científica, numa variedade de termos que sintetizam um local aberto à popularização da ciência através de mostras, exposições, atividades, cursos e muitos outros atrativos para o público visitante se aproximar do conhecimento produzido pela ciência (JACOBUCCI, 2008).

A seguir detalharemos os chamados espaços formais e não formais de educação para uma compreensão mais ampla desses termos, tão utilizados atualmente no ensino.

#### **1.4.1 Espaços formais de educação**

Podemos dizer que os espaços formais de Educação se referem a Instituições Educacionais, ou seja, o ambiente escolar onde se desenvolvem as práticas pedagógicas, local que o professor atua, e onde podemos encontrar um corpo organizado de profissionais, sendo esse espaço o território da educação formal. O espaço formal é o espaço escolar, que está relacionado às Instituições Escolares da Educação Básica e do Ensino Superior, definidas na Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. É a escola, com todas as suas dependências: salas de aula, laboratórios, quadras de esportes, biblioteca, pátio, cantina, refeitório (JACOBUCCI, 2008).

Diante do exposto Jacobucci (2008, p.02) aborda:

Apesar da definição de que espaço formal de Educação é a escola, o espaço em si não remete à fundamentação teórica e características metodológicas que embasam um determinado tipo de ensino. O espaço formal diz respeito apenas a um local onde a Educação ali realizada é formalizada, garantida por Lei e organizada de acordo com uma padronização nacional.

Porém, sabe-se que neste ambiente formal, o ensino de Ciências tem sido praticado segundo diferentes propostas educacionais, no qual se sucedem ao longo das décadas e que, de diversas maneiras, se expressam nas salas de aula. Muitas práticas, ainda hoje, baseiam-se na mera transmissão de informações, tendo como recurso exclusivo o livro

didático e sua transcrição na lousa. Práticas mais recentes incorporaram avanços, produzidos nos últimos anos, acerca do processo de ensino e aprendizagem em geral e, particularmente, sobre o ensino de Ciências (BRASIL apud OVIGLI et al., 2007, p.02).

A escola já não é mais o único espaço para a promoção da aprendizagem, a educação em ciências está também presente nos espaços não formais de ensino. Tais espaços proporcionam recursos e objetivos educacionais diferentes e não encontrados dentro das escolas. Diante disso nota-se que aulas tradicionais já não são a única forma de exposição de conteúdos, sendo assim, novas possibilidades devem ser experimentadas para contribuir com a aprendizagem dos alunos. Os espaços não formais possibilitam observações que não são possíveis dentro de uma sala de aula, além da curiosidade que esses espaços despertam nos alunos (ALMEIDA e FACHÍN-TÉRAN, 2011).

Segundo Falk e Dierking; Fensham; Jenkins (apud MARANDINO, 2004, p.01):

A educação em ciências é uma prática social que vem sendo cada vez mais ampliada e desenvolvida nos chamados espaços não formais de educação e nas diferentes mídias. Existe um consenso com relação à importância e necessidade de se elaborar políticas e estratégias pedagógicas que efetivamente auxiliem na compreensão do conhecimento científico, por meio de experiências fora da escola.

Ainda nesta perspectiva, Queiroz (apud ROCHA; LEMOS e SCHALL, 2007, p.03), abordam:

A educação em ciências nos dias de hoje não se limita mais ao contexto estritamente escolar. Educação não formal tem sido realizada em museus de ciências, revistas, jornais, além de inúmeras programações veiculadas à mídia em geral. Este conjunto de oportunidades procura atender a demandas crescentes de uma sociedade cada dia mais envolvida em um ambiente científico- tecnológico.

Sair do cotidiano da sala de aula e promover atividades extraclasse são iniciativas muito antigas na escola que talvez existam desde que esta instituição se consolidou. Os termos usados para essa prática são variados; incluem desde as conhecidas excursões até as saídas, aulas-passeio ou trabalhos de campo, viagens de estudo e estudos do meio, entre outros. Visitar museus é talvez uma das mais constantes atividades extraclasse realizadas nas aulas de Ciências desenvolvidas pelas escolas, especialmente em cidades em que existe essa possibilidade (MARANDINO, 2009).

Por mais que haja certo consenso sobre o potencial didático de visitas a museus, nem sempre esses momentos são bem aproveitados pelos visitantes e pelos professores e seus alunos, seja por dificuldades no planejamento, por desconhecimento do papel social e científico desses locais ou mesmo porque nem sempre essas instituições oferecem atividades voltadas especificamente para o público escolar (MARANDINO, 2005; VALENTE et al., 1998). No entanto esses desafios vêm sendo superados nos últimos anos e muitas experiências positivas de parceria entre escolas e museus estão sendo estabelecidas.

Se tratando de aulas fora do ambiente escolar, Krasilchik (1987, p.64-65) afirma:

O número de aulas práticas é insuficiente. O ensino prático foi introduzido nas escolas superiores no século passado. Desde então, veio ganhando espaço nos programas escolares, ou pelo menos foi considerado importante para um bom ensino. As razões para justificar a necessidade de aulas práticas foram sendo alteradas ao longo das mudanças de objetivos do próprio ensino das Ciências. No início, seria uma forma de ilustrar e comprovar o que era aprendido nas aulas teóricas. Depois, passou a servir como fonte de atividade, do “aprender fazendo”. Mais tarde ainda, um outro tipo de justificativa, levando a outra estrutura para os trabalhos práticos, foi invocada: vivenciar o processo de investigação científica. No entanto, embora os motivos para os exercícios práticos tenham mudado ao longo do tempo, foi sempre constante o clamor pela necessidade do aumento das aulas de laboratório, raras ou mesmo inexistentes em grande parte dos cursos.

Considerável trabalho e substancial quantidade de recursos vêm sendo devotados ao melhoramento do ensino de Ciências, em todo o mundo. Torna-se clara também a necessidade de um estímulo aos professores para que mudem realmente seus comportamentos em sala de aula e, sobretudo, para encorajá-los a dar aulas práticas (KRASILCHIK, 1987).

#### **1.4.2 Espaços não formais de educação**

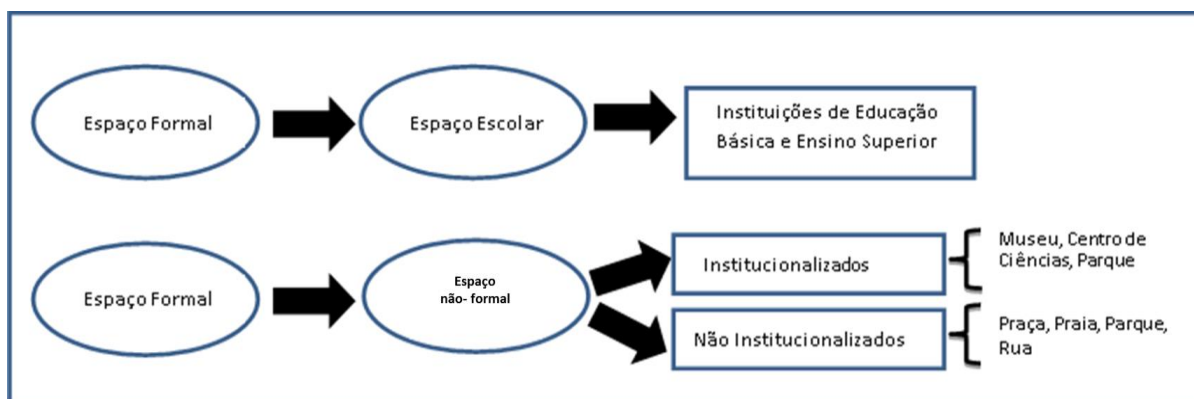
Nota-se que os espaços não formais de ensino possuem potencialidades que muito têm contribuído para a educação em ciências e divulgação científica, bem como para a promoção de aprendizagens. No entanto de acordo com Jacobucci (2008) o termo “espaço não formal” tem sido utilizado atualmente por pesquisadores em Educação, professores de diversas áreas do conhecimento e profissionais que trabalham com divulgação científica para descrever lugares, diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas.

Espaços não formais são aqueles procurados pelas pessoas para a aquisição de conhecimentos, sendo que fora de um ambiente escolar. São exemplos de espaços não formais os museus, bosques, jardins, zoológicos, parques, etc. Nesses espaços a educação acontece de maneira não formal, e desta forma proporciona aos alunos momentos de curiosidade e a oportunidade de vivenciar na prática o conteúdo estudado em sala.

São conhecidas duas categorias de espaços não formais: os espaços institucionalizados e os não institucionalizados (Figura 1).

Os espaços institucionalizados são aqueles que possuem uma estrutura e um corpo técnico, podem ser incluídos nessa categoria os museus, centros de ciências, parques ecológicos, jardins botânicos, planetários, institutos de pesquisa, aquários, zoológicos, dentre outros.

Os espaços não institucionalizados são aqueles que não dispõem de uma estruturação institucional, nem um corpo técnico, porém é possível adotar práticas educativas, estão nessa categoria os parques, ruas, praça, terreno, quintal, ponte, casa, cinema, praia, caverna, rio, campo de futebol, dentre outros. O quadro abaixo aponta as definições para espaço formal e não formal:



**Figura 1:** Definições para Espaço formal e não formal de Educação

**Fonte:** Jacobucci, 2008.

De acordo com Marandino, (2009, p.133):

A importância dos espaços educacionais não formais e informais ampliou-se de maneira paralela ao desenvolvimento científico e tecnológico da humanidade e à decorrente necessidade de “alfabetizar” cientificamente os diversos estratos sociais, fato este que vem sendo destacado por vários autores.

É fundamental entender as características desses diferentes espaços, como organizam suas ações educativas, com que objetivos, com que finalidades científicas e educacionais, como essas ações se foram constituindo ao longo de sua existência, para que públicos, o que o público espera desses locais, que conteúdos circulam em suas atividades, como são selecionados e, enfim, como suas ações são avaliadas (MARANDINO, 2009).

De acordo com Pinto e Figueiredo (2010) ao contrário do que o senso comum indica o conhecimento de Ciência por parte do aluno, pode ser feito muito mais “fora do ambiente escolar” do que dentro da escola. Segundo Ovigli et al (2007):

Grande parcela da aprendizagem e compreensão sobre ciência pelo público é oriunda do setor de livre aprendizagem. Este inclui museus, televisão, rádio, Internet, revistas, jornais, livros, parques e organizações comunitárias de todo tipo: juvenis, de adultos, religiosas, ambientalistas, de saúde, esportes e recreação.

Rotineiramente ouvimos falar da importância dos espaços não formais para o ensino-aprendizagem, nota-se ainda que esses espaços contribuem na promoção da educação científica, ou servem para divulgação e popularização da ciência, nesse sentido Cunha (apud ALMEIDA e FACHÍN-TERÁN, 2011, p.03), afirmam:

Os espaços não formais têm se tornado uma importante estratégia para a educação científica e construção do conhecimento, já que as escolas por si só não são capazes de educar cientificamente e transmitir todo o conhecimento científico ao aluno, sendo assim esses espaços se tornam de fundamental importância no ensino-aprendizagem dos mesmos. As aulas em espaços não formais favorecem a observação e a problematização dos fenômenos de uma forma mais concreta.

É sabido que os espaços não formais contribuem para uma educação não formal, porém avaliar a contribuição da educação não formal para a aprendizagem requer conhecer suas características próprias e as relações que podem se estabelecer com o sistema formal de educação. A educação científica realizada nesses espaços apresenta características específicas como a livre escolha, a abordagem não sequencial, não vinculada a um currículo, entre outras que a diferem do sistema formal de educação (ROCHA, LEMOS e SCHALL, 2007).



A possibilidade de aprendizagem nos museus de ciências, apesar de frequentemente contar com ambientes agradáveis e motivadores, acaba dificultada pelo tempo reduzido com o qual o visitante interage com os aparatos. Cientes desse desafio, estes ambientes costumam explorar aspectos como o lúdico, a afetividade, a estética, a interatividade e a capacidade de envolver o indivíduo no tema a ser exposto a partir de suas concepções prévias (ROCHA, LEMOS e SCHALL, 2007, p.04).

As características presentes nos espaços não formais despertam emoções, alegrias, entusiasmos, geram curiosidades, momentos de interação com o meio e servem como um facilitador para a aprendizagem em ciências. Contudo é de suma importância que o professor ao conduzir os seus estudantes à esses espaços, tenham anteriormente realizado uma visita prévia para conhecer as potencialidades do local e o que o mesmo pode proporcionar para enriquecer a temática que será trabalhada em tal espaço. É ainda fundamental que no dia da visita o professor prepare um roteiro para entregar a seus estudantes, para desta forma conduzir a aula de campo; porém o estudante não deve prender-se totalmente ao roteiro, é importante que ele esteja livre para fazer suas próprias anotações.

Nesse contexto Amaral e Lima, (2009, p.09), afirmam:

Propõe-se aos educadores que antes de uma saída extraclasse, o professor conheça o local a ser visitado, faça uma orientação prévia, afinal é uma visita para a aprendizagem e não uma excursão. Produza um roteiro, acompanhe seus alunos na visita, dê continuidade ao trabalho em sala de aula com uma integração da atividade no retorno, por exemplo, retomando por meio de consulta bibliográfica, conceitos já aprendidos com os novos adquiridos na visita. Isto converge o estudante a apropriação de conhecimentos científicos.

No que diz respeito à utilização desses espaços para o Ensino de Ciências, Rocha e Fachín- Terán (2010) afirmam:

Consideramos que as escolas ainda não se deram conta do potencial dos espaços não formais para o desenvolvimento de aulas de Ciências Naturais e, por isso, as visitas a esses espaços não têm se apresentado como uma estratégia relevante para o Ensino de Ciências, uma vez que não tem sido utilizadas com esse objetivo.

Pesquisas realizadas afirmam que a relação entre escolas e espaços não formais de Manaus tem acontecido principalmente em datas comemorativas. Além disso, predomina o interesse em desenvolver temáticas ambientais durante as visitas. As visitas com o objetivo

de promover somente um momento de lazer também foram observadas (ROCHA e FACHÍN-TERÁN, 2010).

Almeida e Fachín-Terán (2011, p.04) afirmam:

Muitos professores de redes públicas não fazem uso dos espaços não formais e nem sabem como utilizar esses espaços para elaboração de suas aulas. Isso acontece porque muitos deles não possuem experiência para trabalhar nesses espaços. Todavia a escola apresenta quase sempre a preocupação em como reproduzir o conhecimento.

Não se pode negar a importância desses espaços no processo de ensino e aprendizagem, porém, considerando o leque de possibilidades que os espaços não formais proporcionam não se pode negar à escola a utilização desses espaços como um importante recurso para o Ensino de Ciências, a despeito de toda dificuldade que esta instituição possa enfrentar para a realização desse ensino (ROCHA e FACHÍN-TERÁN, 2010).

## **1.5 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E SEU USO NOS ESPAÇOS EDUCATIVOS**

A Teoria da aprendizagem significativa desenvolvida por David Ausubel tem sido muito utilizada nas salas de aula. Porém já existem pesquisas, ainda que em pouco número, que abordam a TAS nos espaços não formais de ensino.

Pesquisas recentes sugerem que uma grande parcela da aprendizagem e compreensão sobre ciência pelo público é oriunda do setor de livre aprendizagem. Este inclui museus, televisão, rádio, internet, revistas, jornais, livros, parques e organizações comunitárias de todo tipo: juvenis, de adultos, religiosas, ambientalistas, de saúde, esportes e recreação (OVIGLI et al., 2007).

“Nesse sentido, os museus e centros de ciências, em particular, configuram-se como ambientes de ensino e aprendizagem. O caráter de livre escolha e não avaliativo destes ambientes pode promover e estimular a aprendizagem” (FALK e DIERKING apud OVIGLI et al., 2007, p.03).

Para entender a experiência museal da perspectiva do visitante desses espaços, e consequentemente inferir sobre a aprendizagem ocorrida, Falk e Dierking (1992) propõem o modelo da “experiência interativa”, que considera as interações entre os contextos

peçoal, social e físico. O contexto pessoal diz respeito às experiências e conhecimentos prévios do visitante sobre o museu e seu conteúdo, bem como seus interesses e motivações. O contexto social representa as interações que acontecem durante a visita - visitante/monitor e visitante/visitante. O contexto físico inclui, entre outros, a arquitetura do prédio, os objetos e artefatos internos e a disposição dos mesmos (OVIGLI et al., 2007).

Dessa forma, espaços não formais podem se configurar como ambientes de aprendizagem complementares ao escolar, sendo de grande importância a inclusão do referido tema na formação inicial e continuada do professor de Ciências que atua na sociedade do conhecimento. Intervir na formação desses professores pode ser um dos caminhos para uma melhor relação entre museus e escolas, em termos de complementaridade (OVIGLI et al., 2007).

Esses espaços estimulam a aprendizagem de maneira diferenciada do espaço escolar, pois o aluno participa de forma descontraída, sem cobranças e por ser um ambiente que apresenta novidades, a curiosidade é constante. As possíveis perguntas surgem dessa curiosidade, são espontâneas e as respostas dadas pelos monitores existentes e/ou pelos professores podem agregar outros conhecimentos àqueles já adquiridos pelos discentes na sala de aula formal favorecendo que eles estabeleçam relações com as diferentes áreas do conhecimento (VERCELLI, 2011).

Porém o tempo é um dos fatores importantes nesse processo de aprendizagem em espaços não formais, pois de acordo com Rocha, Lemos e Schall (2007, p.04):

A possibilidade de aprendizagem nos museus de ciências, apesar de frequentemente contar com ambientes agradáveis e motivadores, acaba dificultada pelo tempo reduzido com o qual o visitante interage com os aparatos. Cientes desse desafio, estes ambientes costumam explorar aspectos como o lúdico, a afetividade, a estética, a interatividade e a capacidade de envolver o indivíduo no tema a ser exposto a partir de suas concepções prévias. Neste último aspecto, considerando a contribuição de Vygotsky sobre o caráter social da aprendizagem, segundo Moreira (1999), a mediação cultural vem sendo assumida como um elemento facilitador.

No entanto, avaliar a contribuição da educação não formal para a aprendizagem requer conhecer suas características próprias e as relações que podem se estabelecer com o sistema formal de educação. A educação científica realizada em espaços não formais, incluindo os museus de ciências, apresenta características específicas como a livre escolha,

a abordagem não sequencial, não vinculada a um currículo, entre outras que a diferem do sistema formal de educação (ROCHA, LEMOS e SCHALL, 2007).

Desta maneira, acredita-se que as atividades fundamentadas na teoria da aprendizagem significativa e realizadas nesses espaços proporcionam melhores condições para que o conhecimento ocorra de forma mais eficiente e prazerosa. Pois esses ambientes proporcionam interpretações mais realistas. Aproveitar a curiosidade e disponibilidade dos alunos é essencial para que eles próprios conheçam novos recursos de ensino que possibilitam um aprendizado mais prazeroso.

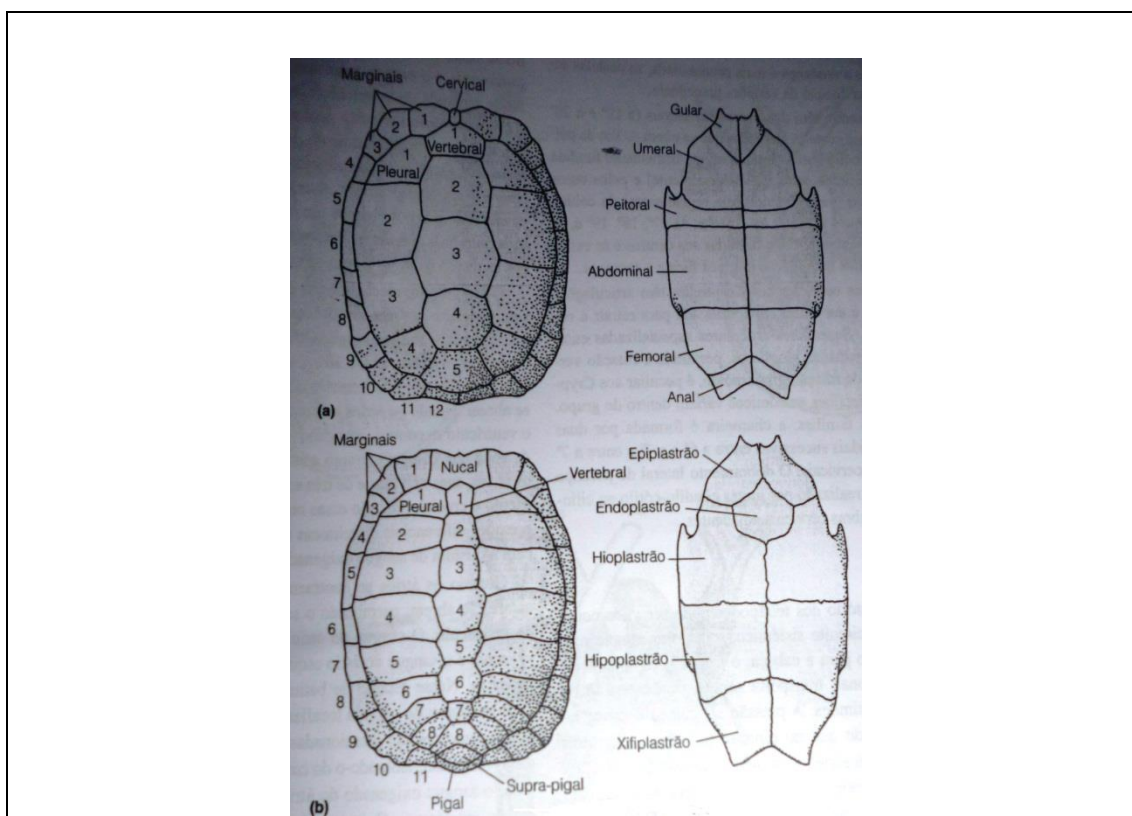
## **1.6 OS QUELÔNIOS AMAZÔNICOS**

### **1.6.1 Conhecimentos gerais**

Testudines é uma ordem de répteis caracterizada pela presença de uma carapaça. Também conhecidos como quelônios ou Testudíneos. Nesse grupo encontramos as tartarugas (as marinhas e as de água doce), os cágados (de água doce) e os jabutis (terrestres). Todos são ovíparos e não apresentam cuidados parentais aos filhotes. Os Testudines mostram especializações morfológicas associadas a habitats terrestres, de água doce e marinhos, e as espécies marinhas realizam migrações de longa distância que se rivalizam com a das aves. Provavelmente, os Testudines e as aves utilizam muitos mecanismos de navegação idênticos para encontrar seu caminho. A maioria dos Testudines consiste em animais de vida longa com capacidade relativamente pequena para crescimento populacional rápido. Muitos deles, principalmente as tartarugas marinhas e os grandes jabutis, estão ameaçados por atividades humanas. Alguns esforços para proteger os Testudines foram aparentemente frustrados devido a uma peculiaridade do desenvolvimento embrionário de algumas espécies - o sexo do indivíduo é determinado pela temperatura a que este é exposto no ninho. Esse dado enfatiza a importância crítica de informações sobre a biologia básica dos animais para uma conservação e um manejo bem-sucedidos (POUGH, JANIS e HEISER, 2008).

Esses animais apresentam placas ósseas dérmicas, que se fundem originando uma carapaça dorsal e um plastrão ventral rígidos, que protegem o corpo. As vértebras e costelas fundem-se a essas estruturas. Os ossos da carapaça são recobertos por escudos córneos de origem epidérmica (Figura 2). Não possuem dentes, mas apresentam lâminas

córneas usadas para arrancar pedaços de alimentos. A porção dorsal convexa é a carapaça e a parte ventral mais achatada é o plastrão. Cabeça, cauda e pernas das tartarugas aparecem entre as duas partes da concha e na maioria das espécies podem ser retraídas completamente para dentro de suas margens, como medida de segurança (STORER, 2003).



**Figura 2:** Casco e coluna vertebral de um Testudines: (a) escudos epidérmicos da carapaça (esquerda) e do plastrão (direita); (b) ossos dérmicos da carapaça (esquerda) e do plastrão (direita).

**Fonte:** Pough, Janis e Heiser, 2008.

Os Testudines possuem respiração pulmonar e respiração cloacal em algumas tartarugas aquáticas. A fecundação é interna, possuem órgão copulador, para a transferência direta de espermatozoides para o trato reprodutor da fêmea. Não passam por metamorfose (seus filhotes quando eclodem, ou nascem, assemelham-se aos adultos). Os ovos são adaptados para o desenvolvimento em terra, com membranas e cascas para proteger o embrião.

Os Testudines atuais são classificados em 13 famílias com aproximadamente 300 espécies. As duas linhagens de Testudines atuais podem ser rastreadas por meio de fósseis, até a Era Mesozóica. Os **Cryptodira** (Grego, crypto= escondido, dire= pescoço) retraem a

cabeça para dentro do casco curvando o pescoço na forma de um S vertical. Os **Pleurodira** (Grego, pleuro= lado) retraem a cabeça curvando o pescoço horizontalmente (POUGH, JANIS e HEISER, 2008).

Esses animais possuem patas espalmadas com membranas interdigitais e dedos com garras córneas úteis para agarrar e cavar. De uma maneira geral, são onívoros que se alimentam basicamente de frutos, sementes, talos, raízes de plantas aquáticas, materiais flutuantes, moluscos, crustáceos, larvas e pequenos peixes.

### **1.6.2 Breve história de exploração dos quelônios na Amazônia**

De acordo com Smith (1979, p.87):

Os quelônios aquáticos têm servido o homem há muito tempo como um importante recurso alimentar. Durante o período colonial, comerciantes portugueses perturbaram praias de desova em grande escala à procura de ovos, os quais eram utilizados como óleo para cozinhar e iluminar. Isto foi aumentando intensamente e, pelo fim do século 19, populações de tartarugas declinaram drasticamente. Apesar de a legislação ter passado a protegê-las, a fiscalização não é suficiente e as tartarugas estão sofrendo crescente pressão do homem, não apenas para comida, mas também pela modificação de seu ambiente.

Os quelônios tem desempenhado, historicamente, um papel importante como recurso natural. Os índios foram os primeiros consumidores de sua carne, ovos, gordura e vísceras. O costume indígena foi logo estendido às populações que vivem nas margens dos rios e lagos amazônicos, tornando-se um hábito alimentar, daí ser chamado o "boi da Amazônia"; contudo, eles ainda mantinham as populações em equilíbrio.

O homem civilizado foi atraído pela possibilidade de comércio da carne e principalmente, pelo valor da manteiga dos ovos, muito procurada nos mercados nacional e internacional. Existem documentos históricos que relata a intensa predação sofrida pelos quelônios, sendo estimado que a destruição de ovos no período de 1700 a 1903 foi de 214 milhões, sendo as atividades de preparo de óleo e de manteiga extremamente organizadas. As carapaças eram usadas como bacias ou instrumentos agrícolas, e também queimadas para obtenção de cinzas que, quando misturadas com argila, eram usadas na fabricação de potes que transportavam a manteiga e óleos preparados. A pele do pescoço era usada como algebeira de tabaco ou para fabricação de tamborins; a gordura, por sua vez, era misturada

com resina e usada para calafetar barcos, enquanto o óleo era utilizado na alimentação e iluminação de ruas.

Portanto, a utilização de quelônios tomou proporções de comércio potencial e lucrativo, a ponto de algumas espécies correrem risco de extinção. Medidas visando à conservação e à redução da atividade predatória foram oficializadas em 1967, com a Lei 5.197/67, que dispõe sobre a proteção à fauna. Na década de 70, os quelônios, em especial as espécies *Podocnemis expansa* (Tartaruga-da-Amazônia) e *P. unifilis* (tracajá), estavam na lista de animais em processo de extinção. Graças à intervenção do extinto IBDF, hoje IBAMA, foi criado em 1979 o "Projeto Quelônios da Amazônia", objetivando a proteção e manejo reprodutivo dos quelônios e redução da mortalidade por predação e outros fatores ambientais.

A variada fauna silvestre de nossa Amazônia inclui 16 espécies de quelônios. Destes quelônios, três se destacam por sua importância na economia local como fontes tradicionais de carne e ovos: a “Tartaruga-da-Amazônia” (*P. expansa*), o “tracajá” (*P. unifilis*) e o “pitiú” (*P. sextuberculata*). Essas espécies de quelônios estão entre as principais fontes de proteínas consumidas na Amazônia. Das 16 espécies existentes na Amazônia Brasileira, o gênero *Podocnemis* é o mais ameaçado pelo consumo e interesse econômico. Apesar da existência de inúmeros projetos em conservação, esforços dos órgãos fiscais e implementação de criadouros legalizados de quelônios, os problemas ainda não cessaram.

Estes animais são extremamente sensíveis e requerem cuidados muito especiais. Mais do que lhes prestar cuidados físicos, é importante conhecer seu modo de vida, as suas reações e as suas necessidades.

### **1.6.3 Espécies utilizadas em nosso estudo**

A continuação apresentamos três espécies de quelônios existentes na Amazônia por serem aquelas utilizadas durante o nosso estudo: *P. expansa*, *P. unifilis* (Testudines: Podocnemididae) e *Chelus fimbriatus* (Testudines: Chelidae). As informações abaixo apresentadas foram publicadas no livro “Tartarugas da Amazônia” (VOGT, 2008).

#### **Tartaruga-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*)**

*Podocnemis expansa*, popularmente conhecida como “Tartaruga-da-Amazônia”, é o maior representante dos quelônios de água doce na América do Sul. O Estado do Pará é a

maior área de desova da espécie, onde procura a calha dos grandes rios para essa finalidade. A fêmea adulta pode chegar a pesar 60 kg, com aproximadamente 60 cm de largura e 90 cm de comprimento. Os machos são menores que as fêmeas. A cabeça das tartarugas é pequena e achatada. A carapaça larga, achatada e lisa possui uma coloração entre cinza a preto, sendo muito mais larga na parte posterior do que na anterior, além de ser extremamente grossa e pesada. O plastrão possui uma coloração creme, amarela ou marrom em adultos.

A “Tartaruga-da-Amazônia” habita o maior sistema de rios do mundo, a bacia Amazônica. Durante o período de cheia, adultos e indivíduos de todos os tamanhos adentram os lagos de meandro e as florestas alagadas para se alimentar de frutas e sementes. Durante a estação seca, adultos adentram os rios, enquanto juvenis e sub-adultos frequentemente permanecem em lagos e grandes poças formados por águas recuadas. Assim que o nível de água cai, as fêmeas são estimuladas a migrarem para tributários acima do Amazonas e rios maiores em busca das mais altas praias para nidificarem. As tartarugas preferem areia grossa para nidificar, no entanto elas não necessariamente nidificam na mesma praia anualmente. Elas permanecem tomando sol por horas no período mais quente do dia, quando as temperaturas superficiais são maiores do que 45°C. O comportamento de ficar em banho de sol permite uma formação de ovos mais rápida. Após a estação de nidificação, as fêmeas permanecem por pelo menos dois meses nas poças de água profunda, adjacentes às praias de nidificação.

Recentemente foi demonstrado que tartarugas aquáticas comunicam-se vocalmente submersas embaixo d’água (FERRARA, VOGT e SOUSA-LIMA 2012). Tais vocalizações foram estudadas para descobrir se há comunicação vocal entre fêmeas e filhotes e se as fêmeas se comunicam entre si a cerca de onde e quando tomar sol além da postura de ovos.

Na natureza essa espécie é herbívora. No Brasil, Estado do Pará, rio Xingu foi reportado que a Tartaruga-da-Amazônia alimenta-se de 32 espécies de plantas pertencentes a 20 famílias botânicas.

Antes dos europeus invadirem a bacia Amazônica, as tribos indígenas dispersadas viveram por milênios explorando as abundantes populações de tartarugas. Eles não tinham a necessidade, a tecnologia, ou qualquer razão para coletar mais que eles poderiam usar; desta forma, as populações de tartarugas foram usadas de forma sustentável, não por planejamento, mas somente porque a população humana não era grande o suficiente para



causar extinções locais. As pessoas aguardavam nas praias o nascimento dos filhotes e os devoravam aos milhares. Não somente as tartarugas e ovos utilizados para alimentação foram explorados, mas também a gordura e ovos manufaturados em óleo para ser queimado na iluminação pública de Manaus.

*P. expansa* possui elevado valor econômico por ser totalmente aproveitada, tanto na culinária onde é considerada “iguaria fina”, como nas indústrias farmacêutica e cosmética. Sua carapaça é utilizada na fabricação de adereços e para decoração. É um animal estritamente fluvial e bastante rústico, mas carece de cuidados na criação em cativeiro. Sua comercialização é explorada nos mercados interno e externo.

A coleta massiva tem resultado na classificação desta espécie como ameaçada na maior parte de sua ocorrência, e somente no Brasil há populações elevadas e esforço conservacionista intenso o suficiente para prevenir a espécie de se tornar listada como em vias de extinção. Continuar a expansão de praias de desova, proteger o habitat de alimentação, e criar praias artificiais de desova são algumas medidas de conservação recomendadas para a preservação desses animais.

### **Tracajá (*Podocnemis unifilis*)**

O “Tracajá” é muito semelhante à tartaruga, sendo também objeto das mesmas preferências. Os indivíduos adultos apresentam uma carapaça em forma de cúpula. A carapaça mostra-se lisa e alargada nas regiões dos membros posteriores nos adultos. Os machos são menores que as fêmeas. A carapaça dos filhotes é cinza-escuro, marrom ou verde oliva com uma borda alaranjada com tom amarelado que, das quais em machos adultos é geralmente preta enquanto em fêmeas tendem a ser cinza ou marrom-claro. O plastrão é amarelo em imaturos, mas em adultos é sarapintado, marrom ou preto.

*Podocnemis unifilis* tem uma ampla distribuição em planícies tropicais do norte da América do Sul nas bacias venezuelanas dos rios Orinoco e Amazonas, leste da Colômbia, leste do Equador, nordeste do Peru, Guiana Francesa, Guiana, Suriname e bacia do rio Amazonas no norte do Brasil e norte da Bolívia. Essa espécie vive em uma variedade de habitats, tais como: grandes rios, lagos, lagos de meandro, pântanos, brejos e lagoas. São quelônios que ocorrem em rios de águas brancas, águas claras, e águas pretas no Brasil. Juvenis são mais comuns em pequenas lagoas ou enseadas, enquanto os machos prosperam em grandes corpos d’água. Os tracajás tomam sol e parecem ser um tanto quanto sociais, tomando sol em grandes grupos sobre troncos, geralmente um em cima do outro. Eles

tomam sol com menos frequência nos bancos de areia. Ambos os sexos e indivíduos de todo os tamanhos podem ser vistos tomando sol. Grupos de juvenis tendem a tomar banho de sol juntos entre si e separados dos adultos.

Assim como os outros quelônios estes indivíduos são herbívoros, se alimentam de sementes, frutas e frutos.

A estação de desova varia fortemente ao longo de sua distribuição. Fêmeas não se agregam em grandes arribadas para nidificar como fazem as *P. expansa*, mas agregações de 5 a 25 fêmeas podem ser vistas tomando sol juntas. Comumente, dezenas de ninhos são feitos no mesmo banco de areia, embora não na mesma noite. Os locais de desova variam consideravelmente com a população, com ninhos sendo postos em praias altas e abertas, praias baixas, praias declinadas, com 50 m distantes da água da margem em áreas com planícies herbáceas ou em sombras na borda da floresta em solo argiloso. Todos esses locais possuem regime de temperatura diferente, resultando em diferentes razões sexuais dos filhotes. A nidificação em habitats muitos diferentes também confirma que alguns deles não serão detectados por predadores.

A maioria das fêmeas em lagos de meandros e lagoas migram para os rios para desovarem, algumas vezes atravessando centenas de metros em terra para fazer isso. Entretanto, algumas fêmeas permanecem nos lagos e lagoas e desovam em suas margens. Na preparação da desova dos ovos, a fêmea escava a cavidade do ninho com seus membros posteriores com 20 cm de profundidade e, assim que desova cobre o ninho que permanece enterrado cerca de 5-15 cm de profundidade na areia ou no solo.

*P. unifilis* é provavelmente a espécie de tartaruga mais comum da América do Sul. No entanto, as populações têm sido reduzidas pela coleta excessiva em muitas áreas ao longo da distribuição da espécie. Portanto, essa espécie não está de forma alguma ameaçada ou em iminente extinção. Se, porém, o massacre que vem ocorrendo com *P. unifilis* continuar sem controle, ela entrará para o grupo das espécies em extinção ou ameaçadas. Com o rápido declínio de *P. expansa* no Brasil, devido à sobre exploração de ovos e adultos, aumentou a pressão sobre *P. unifilis* e *Peltocephalus dumerilianus*, o cabeçudo. As grandes tartarugas não são geralmente consumidas em grandes quantidades pela população ribeirinha indígena; eles comem os menores indivíduos com alguns ovos e o resto é enviado para Manaus ou Belém, onde se obtêm maiores valores de venda.

A conservação desta espécie abundante de tartaruga não pode ser meramente legislada; regulamentos lógicos devem ser tomados para promover o uso racional da espécie sem destruir esse recurso.

### **Mata-matá (*Chelus fimbriatus*)**

A "mata-matá" tem uma aparência bem diferente das demais tartarugas. Não há como não reconhecer um "mata-matá", com sua cabeça plana triangular, olhos pequenos, longo focinho em forma de tubo, pescoço longo com numerosas papilas e dobras de pele semelhantes a folhas, para camuflagem e sensibilidade tátil. A carapaça é coberta com projeções semelhantes a pirâmides, dando a ela um formato muito irregular e também frequentemente cobertas com algas filamentosas. As patas possuem os dedos completamente interligados com membranas interdigitais, com cinco garras longas nos quatro dedos das patas posteriores e nos cinco das patas anteriores. O "mata-matá" é de coloração marrom ferrugem uniforme com marcas e raios pretos espalhados na carapaça e no plastrão de coloração amarelo-claro. Filhotes e juvenis têm um padrão de coloração da cabeça, membros e carapaça tendendo ao creme alaranjado vivo, enquanto o plastrão é laranja com marcas pretas. Fêmeas são frequentemente um pouco maior em comprimento de carapaça com a cauda é mais curta do que os machos que têm a cauda mais longa e espessa. Machos também têm um plastrão côncavo.

Mata-matás são comuns ao longo das bacias do Orinoco e Amazônica no Brasil, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, nordeste da Bolívia, Suriname e Guiana Francesa. Vivem em águas superficiais, ao longo da margem dos lagos e na interface de florestas inundadas e águas abertas, ou em regiões entre terras altas e florestas inundadas. Geralmente permanecem na água onde podem atingir a superfície com a ponta do seu focinho sem sair do fundo. Isto permite que eles respirem sem aparecer, pois na superfície atraem a atenção dos predadores ou evitam mostrar presença para presas potenciais, principalmente para os peixes. São comuns em ecossistemas de águas brancas e pretas. Mata-matás raramente tomam sol. Eles não são muito ágeis ou nadadores rápidos e para escapar da detecção de predadores dependem de sua enigmática coloração e formato.

“Mata-matá” está entre as poucas tartarugas que são completamente carnívoras, alimentando-se quase exclusivamente de peixes capturados por uma estratégia de sentar e esperar a presa. Possivelmente as muitas dobras de pele frouxa na cabeça servem para possibilitar movimentos sensoriais na água, permitindo a eles caçarem de dia e de noite. Os

olhos do “mata-matá” são extremamente pequenos, se comparados com o seu tamanho. Quando um peixe se aventura pelas adjacências, essa tartaruga lança sua cabeça para frente em um súbito movimento, atacando rapidamente como uma cobra, abrindo a boca simultaneamente e expandindo os ossos bem desenvolvidos na cabeça, sugando o peixe e a água para dentro da boca como um poderoso limpador a vácuo, engolindo o peixe inteiro. Suas maxilas são na verdade bem fracas e não foram feitas para maceração ou até para cortar peixe. Embora os peixes façam parte da maior proporção de sua dieta, “mata-matás” menores, em particular, também consomem girinos e invertebrados aquáticos.

O pescoço longo também é usado em um comportamento defensivo muito eficiente. Quando segurado, um “mata-matá” recém-capturado irá debater a cabeça e o pescoço para trás em direção à carapaça e vomitar conteúdos estomacais sobre quem o estiver segurando. Essa tartaruga parece ter a mesma força para exalar e arremessar uma sopa de peixe rançosa, como faz para sugar o peixe inicialmente. Além de seu “delicioso” conteúdo estomacal, eles também exalam ar para produzirem um som alto alarmante. Tal som pode ser efetivo para alarmar e repugnar alguns predadores mamíferos pequenos bem como humanos, prevenindo-os de serem comidos.

A estação de nidificação varia ao longo da bacia Amazônica. Eles não procuram praias para nidificarem, mas rastejam em áreas de baixos níveis ao invés de subirem bancos íngremes, para nidificarem ao longo da borda da floresta, próximo a lagos ou igarapés onde eles vivem. Não existem áreas de nidificação concentradas; cada fêmea nidifica em um local diferente. Assim, não há concentração de predadores à procura de seus ovos para consumir.

O “mata-matá” é amplamente distribuído em um número de habitat comum ao longo de toda bacia Amazônica. Em nenhum local ele é intensivamente procurado para alimentação. Entretanto, algumas tribos indígenas o consomem quando o encontram, mas a maioria dos ribeirinhos no Brasil rejeita esta tartaruga devido à sua aparência peculiar bem como seu odor almíscar. Diferentemente de outras espécies de tartarugas, a maior parte comestível de “mata-matá” é o pescoço, enquanto que as pernas são curtas e magras. Os “mata-matás” fizeram parte do comércio de animais de estimação internacional por mais de 50 anos, mas não em números que possam ter afetado suas populações naturais atualmente. Eles são reproduzidos em cativeiro na América do Norte e esta produção pode reduzir a coleta de populações naturais.

## CAPÍTULO 2: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 2.1 TIPO DE PESQUISA

A proposta de estudo partiu de uma abordagem qualitativa que, de forma geral é caracterizada como compreensiva, holística, ecológica, humanista, bem adaptada para a análise minuciosa da complexidade, próxima das lógicas reais, sensível ao contexto no qual ocorrem os eventos estudados, atenta aos fenômenos de exclusão e de marginalização (SILVA e SILVEIRA, 2009). A abordagem quantitativa e a qualitativa são diferentes pela sua sistemática, e, principalmente, pela forma de abordagem do problema que está sendo objeto de estudo, precisando, dessa maneira, estar adequado ao tipo de pesquisa que se deseja desenvolver. Entretanto, é a natureza do problema ou seu nível de aprofundamento que irá determinar a escolha do método (OLIVEIRA, 2001).

Severino diz (2007) que “quando se fala de pesquisa quantitativa ou qualitativa, e mesmo quando se fala de metodologia quantitativa ou qualitativa, não se está referindo a uma modalidade de metodologia em particular”. Daí ser preferível falar-se de *abordagem quantitativa*, de *abordagem qualitativa*, pois, com estas designações, cabe referir-se a conjuntos de metodologias, envolvendo, eventualmente, diversas referências epistemológicas. São várias metodologias de pesquisa que podem caracterizar um estudo de abordagem qualitativa, modo de dizer que faz referência mais a seus fundamentos epistemológicos do que propriamente a especificidades metodológicas.

De acordo com Chizotti (apud SILVA e SILVEIRA, 2009, p.153-154), a pesquisa qualitativa possui alguns aspectos essenciais:

- Com relação ao problema da pesquisa e sua formulação/ delimitação: o problema não é algo definido de antemão, fechado e acabado. O problema é inicialmente formulado de maneira ampla para, depois, ser construído. O problema decorre de um processo indutivo, ou seja, da observação/interação com o universo a ser pesquisado.
- Com relação ao pesquisador: ele é parte da pesquisa e interage continuamente com o universo a ser pesquisado. É ativo, é alguém que procura distanciar-se dos preconceitos, ao mesmo tempo em que se torna consciente dos mesmos, e por isso, mantém-se aberto a todas as manifestações que observa, sem adiantar explicações e sem deixar-se levar pelas primeiras impressões ou pela aparência das coisas;

- Com relação aos pesquisados: numa pesquisa qualitativa, os pesquisados são, como o pesquisador, sujeitos, produzem conhecimento, têm experiências. É preciso levar em conta, suas percepções e atitudes, informados, porém por uma reflexão crítica. A relação pesquisador-pesquisado deverá ser intensa, uma “relação viva”;
- Com relação aos dados: não estão isolados, não acontecem em laboratórios: são dinâmicos, mutantes. Todos os dados são importantes: sua ocorrência e interrupção, a “fala e o silêncio”. Igualmente importante é o contexto no qual ocorre;
- Com relação às fases, três são as principais: a) exploratória, na qual o pesquisador toma contato com a realidade e com os pesquisados; b) envolvimento, na qual se aprofunda a partilha de conhecimentos com os pesquisados e a observação de seu comportamento e atitudes, coletando-se os dados; e c) finalização, na qual o pesquisador vai elaborar a análise do “material”.

Vale ressaltar que a pesquisa qualitativa não é somente uma simples coleta de opiniões dos pesquisados, deste modo ela apresenta três etapas básicas: a) preparação prévia: definição da área, dos pesquisados, dos problemas, do conjunto de técnicas a serem utilizadas, etc. É necessário fazer-se uma pesquisa exploratória, para avaliar-se o que vai ser estudado, se os pesquisados vão receber bem, e o que vai ser tomado em conta na hora da pesquisa; b) define-se o campo, coletam-se os dados, analisam-se os mesmos, discutem-se os problemas com os envolvidos; c) define-se com os envolvidos uma estratégia que ajude a dar resposta aos problemas, executam-se as estratégias, avaliam-se e constroem-se os resultados (CHIZZOTTI apud SILVA e SILVEIRA, 2009, p.155).

Esta abordagem mencionada nos auxiliou a compreender o sentido dos dados coletados, a interpretação das falas, registros e observações; e a contribuição dos espaços educativos na promoção de uma aprendizagem significativa.

O tipo de pesquisa é participante, em que o pesquisador para realizar a observação dos fenômenos, compartilha com a vivência dos sujeitos pesquisados participando, de forma sistemática e permanente, ao longo do tempo da pesquisa, das suas atividades. O pesquisador coloca-se numa postura de identificação com os pesquisados. Passa a interagir com eles em todas as situações, acompanhando todas as ações praticadas pelos sujeitos. Observando as manifestações dos sujeitos e as situações vividas, vai registrando descritivamente todos os elementos observados bem como as análises e considerações que fizer ao longo dessa participação (SEVERINO, 2007).

## **2.2 LOCAIS DE ESTUDO**

A pesquisa foi realizada no município de Manaus-AM, em três ambientes diferentes, sendo um deles o espaço formal (escola) e os outros dois ambientes pertencentes a espaços não formais institucionalizados (INPA). A escola onde ocorreu a pesquisa pertence à rede pública estadual, e os espaços não formais pertencem ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

### **2.2.1 Histórico e Descrição da escola**

Nosso estudo foi realizado em uma Escola da Rede Pública Estadual, localizada na zona sul da cidade de Manaus-AM. A escola teve como três primeiros gestores: Prof.<sup>a</sup> Rosa Suzana (até fevereiro de 2007), Prof.<sup>a</sup> Maria de Fátima Costa Taveira (março de 2007 até 18/01/2013) e atualmente está sendo gerenciada pelo Prof.<sup>o</sup> Reginaldo Simões Mendonça, graduado em História, pós-graduado em Políticas Públicas e Mestrando em História/Univag-Mt/UFAM-AM.

A Escola oferece Ensino Fundamental e Médio, sendo que no turno matutino encontramos o Ensino Fundamental (7º ao 9º ano e 1º ano do Ensino Médio) e nos turnos vespertino e noturno o Ensino Médio (1º ao 3º ano) completo.

A escola possui laboratório de ciências, sala técnica, laboratório de informática, sala de multimídia, biblioteca, diretoria, depósito para material de limpeza, depósito para material administrativo, depósito para merenda escolar, refeitório, cantina, cozinha, sala de professores, 14 salas de aula, depósito de livros, sala para materiais de educação física, quadra coberta, sala de subestação elétrica, além de banheiros masculinos e femininos.

O número total de alunos é de 2.101 somando os três turnos. Tem 22 professores no turno matutino, 26 professores no turno vespertino e 12 professores no turno noturno, a Escola conta ainda com 5 professores readaptados, 2 pedagogos e 12 funcionários.

Na escola são desenvolvidos alguns projetos, tais como: Projeto Mama- África, Projeto Mais Educação, PIBID, Reforço escolar, Projeto Feira Literária, Encontro Temático Ambiental e 2º Tempo.

### **2.2.2 Descrição dos espaços não formais**

Foram usados dois ambientes do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA): Laboratório de Anfíbios e Répteis, e Bosque da Ciência.

### 2.2.2.1 Laboratório de Anfíbios e Répteis

O laboratório de Anfíbios e Répteis tem curador<sup>1</sup> e vice-/curador. A Coleção de Anfíbios e Répteis (Figura 3) foi implementada em 1985 e conta atualmente com 16.500 espécimes tombados. Cerca de 80% são representados por anfíbios e 20% por répteis. A maior parte do material é conservada em via líquida (álcool 70%) e abriga também material em via seca como carapaça de quelônios e peles de jacarés, acondicionados em armários com naftalina. A coleção possui 10 exemplares typus, sendo 3 holótipos e 7 parátipos. A coleção não costuma receber visitas escolares, porém para a realização de nossas atividades foi-nos concedida uma autorização.



**Figura 3:** Coleção de Anfíbios e Répteis  
Fonte: ALMEIDA, D.P., 2012.

---

<sup>1</sup> Curador: O que administra bens alheios por encargo judicial.



### 2.2.2.2 Bosque da Ciência

Inaugurado em 1º de abril de 1995, como parte das comemorações do 40º aniversário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia- INPA, concretizou, um antigo sonho de abrir as portas do Instituto ao Público.



**Figura 4:** Foto da entrada do Bosque da Ciência  
Fonte: ALMEIDA, D.P., 2013.

O Bosque da Ciência (Figura 4) é uma área de aproximadamente 13 (treze) hectares, localizado no perímetro urbano da cidade de Manaus na zona central - leste. Foi projetado e estruturado para fomentar e promover o desenvolvimento do Programa de Difusão Científica e de Educação Ambiental do INPA, ao mesmo tempo preservando os aspectos da biodiversidade existente no local. Tem entre os seus objetivos oferecer à população uma nova opção de lazer com caráter sócio-científico e cultural, propiciando aos visitantes o interesse pelo meio ambiente, além de oferecer atrativos turísticos e entretenimento.

O Bosque da Ciência conta com diversas atrações, como: trilhas educativas, tanques de peixe-boi, viveiro de ariranhas, casa da ciência, ilha da tanimbuca, casa da madeira, recanto das Inajás, condomínio das abelhas, abraço da morte, paiol da cultura, trilha suspensa, lago amazônico, viveiro dos jacarés, orquidário e bromeliário e fauna livre. Todos esses ambientes podem ser visitados e facilmente encontrados através do mapa do

bosque. O bosque da ciência é aberto ao público no valor de uma pequena taxa, e às escolas com agendamento.

### 2.3 SUJEITOS DA PESQUISA

A pesquisa teve como sujeitos os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental e uma professora da disciplina de Ciências. Foram trabalhadas duas (02) turmas do 7º ano do Ensino Fundamental, ambas do turno matutino. A turma “1” (que chamamos de “A”) era constituída de 30 alunos, e a turma “2” (que chamamos de “B”) de 20 alunos, totalizando 50 alunos. A mesma professora ministrava a disciplina de Ciências para as duas turmas.

### 2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE PESQUISA

A pesquisa se utiliza de instrumentos para a coleta de dados indispensáveis à compreensão da realidade investigada. [...]. A escolha do instrumento é de competência do pesquisador e deve ser levado em conta o tipo de estudo e os objetivos pretendidos. Qualquer que seja o instrumento a ser utilizado deve ser bem elaborado e bem dimensionado para que o resultado esperado seja alcançado (SANTOS, 2001).

As técnicas utilizadas na pesquisa foram: a) **a observação:** durante todo o percurso da pesquisa, tanto em sala de aula (Apêndice A), quanto nos espaços não formais de Ensino. A observação em especial é uma técnica nas quais pesquisadores e pesquisados seriam sujeitos ativos na produção do conhecimento. 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 (MINAYO, 2003); b) **uso de questionários:** foi utilizado o **questionário aberto** para sondagem de conhecimentos prévios e após a realização das visitas (Apêndice E). Para identificar os conteúdos mais significativos ministrados pela professora de ciências utilizamos o questionário para os alunos (Apêndice C); também utilizamos o questionário fechado para identificar quais os conteúdos dos quelônios eram mais relevantes para os estudantes (Apêndice D); c) **entrevista semiestruturada:** foi realizada com a professora de Ciências (Apêndice B), durante a visita ao Bosque da Ciência; também foram realizadas entrevistas informais com os estudantes, para que os mesmos pudessem expressar o que estavam sentindo naquele ambiente e o que haviam aprendido sobre os quelônios. Vale ressaltar que [...] o entrevistador deve estabelecer uma relação marcada pela cordialidade e respeito mútuo; deve garantir o sigilo dos dados; não deve influenciar, por quaisquer meios, as respostas e

nem sequer comentá-las. Uma atitude de neutralidade é fundamental: não deve ser indicada nenhuma expressão verbal, ou gestual, que expresse surpresa, desapontamento ou aprovação [...] (SILVA e SILVEIRA, 2009). Na sala de aula utilizamos as sequências didáticas para trabalhar o conteúdo. As aulas práticas em espaços não formais foram acompanhadas por um roteiro (Apêndices F e G). Todas as atividades realizadas foram registradas através de: gravações de vídeo, anotações, registro fotográfico e diário de campo que é uma alternativa valiosa.

#### **2.4.1 A entrevista com a professora**

A entrevista é uma técnica de coleta de informações sobre um determinado assunto, diretamente solicitada aos sujeitos pesquisados. Trata-se, portanto, de uma interação entre pesquisador e pesquisado [...]. O pesquisador visa apreender o que os sujeitos pensam, sabem, representam, fazem e argumentam (SEVERINO, 2007) [...]. O entrevistador não deve julgar a opinião do entrevistado (deve apenas registrá-la, apenas isso!), mas deve usar uma linguagem coloquial e informal ao entrevistar (SILVA e SILVEIRA, 2009).

Inicialmente as questões pontuadas na entrevista se voltaram para a formação acadêmica e profissional da professora entrevistada, bem como o tempo de docência e sua atuação em projetos de pesquisa. Seguidamente as questões se voltaram para o conhecimento sobre espaços não formais, a frequência com que os utiliza em suas aulas, aprendizagem significativa e sua utilização em sala de aula e como trabalhar com os quelônios em espaços formais e não formais de forma que seja interessante para os estudantes.

#### **2.4.2 Questionário com os alunos**

O questionário é o conjunto de questões, sistematicamente articuladas, que se destinam a levantar informações escritas por parte dos sujeitos pesquisados, com vistas a conhecer a opinião dos mesmos sobre os assuntos em estudo. [...]. As questões devem ser objetivas, de modo a suscitar respostas igualmente subjetivas, evitando provocar dúvidas, ambiguidades e respostas lacônicas (SEVERINO, 2007). Os questionários utilizados nessa pesquisa foram elaborados para atender os objetivos propostos neste trabalho.

No primeiro momento da pesquisa, foi aplicado o questionário de PRÉ-TESTE, que visava avaliar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema dos quelônios amazônicos, visto que os estudantes ainda não haviam estudado este tema, porém poderiam

existir conhecimentos prévios provenientes da educação informal. O tema, répteis (classificação onde estão inseridos os quelônios) é geralmente trabalhado no 3º bimestre. Quando desenvolvemos a pesquisa, a professora ainda não havia adentrado ao conteúdo.

Após o questionário de PRÉ-TESTE aplicamos um questionário de opinião para que os alunos pudessem opinar quais conteúdos dentro da Ordem dos quelônios gostariam de estudar. O questionário de PÓS-TESTE foi aplicado após um período de três meses, depois de todo o processo percorrido e atividades realizadas. A sugestão do tempo para a aplicação do questionário de PÓS-TESTE teve como objetivo investigar se houve a retenção de conhecimentos por parte dos estudantes depois de finalizadas as atividades.

Vale ressaltar que a elaboração do questionário é uma das partes mais delicadas e somente produzirá resultado satisfatório se o pesquisador atender a duas condições indispensáveis: dominar o assunto e possuir conhecimentos necessários para a metodologia da pesquisa (FACHIN, 2001).

#### **2.4.3. Aulas sobre o tema quelônios**

Ao prepararmos nossas aulas, levamos em consideração a proposta curricular de ensino e os temas sugeridos pelos estudantes: reprodução, alimentação e conservação de quelônios. Nosso objetivo não era somente que esses estudantes conhecessem as características gerais dos quelônios, mas que entendessem a importância destes répteis para a biodiversidade amazônica e para o equilíbrio da natureza, sensibilizando nesses estudantes o interesse pelas práticas de conservação, visando tornar o uso deste recurso mais consciente.

Na primeira aula abordamos as características gerais dos quelônios, na segunda trabalhamos a reprodução e na terceira a alimentação. As aulas foram expositivas (Figura 5) e expositivas-dialogadas, trabalhamos com vídeos, apresentações em power point e atividades em grupos na sala de aula, além de relatórios e discussões.



**Figura 5:** Aula Expositiva na turma do 7º “1”  
Fonte: BARROS, M., 2012.

Foram trabalhadas as semelhanças e diferenças entre duas espécies de quelônios amazônicos, a "tartaruga da Amazônia" (*Podocnemis expansa*) e o "tracajá" (*P. unifilis*).

Tivemos a preocupação de tornar as aulas mais atrativas e satisfatórias para os estudantes, para que desta forma os mesmos pudessem participar. Durante as aulas ministradas fizemos perguntas instigantes para os estudantes, visando uma reflexão e um pensamento mais crítico.

Segundo Almeida:

É importante que um professor, que busca o desenvolvimento mínimo de habilidades para condução de grupos de aprendizes, saiba que há seqüências para se dar uma explicação ou para se introduzir um conteúdo novo no ambiente educativo. Uma dessas seqüências pode ser: primeiro, é imprescindível resgatar o que os alunos já sabem sobre o assunto; segundo, é importante ouvir todo o saber trazido para se fazer uma síntese dele; terceiro, é preciso que o professor crie uma motivação ou um “gancho” capaz de unir os comentários àquilo que se pretende introduzir no ambiente. A quarta etapa já é apresentar o conteúdo proposto. Numa quinta etapa, é o momento de o professor observar os rostos, buscando indícios de possíveis não entendimentos da questão. A sexta etapa tem de ser a “tiração” de dúvidas que impedem a entrada ou o acesso do aluno àquele novo universo (2011, p. 34-35).

Em nosso trabalho buscamos seguir a seqüência descrita acima, e durante o percurso foi percebido a realidade dos estudantes e seus conhecimentos prévios ou “bagagem cognitiva”, desta forma buscamos contextualizar aquilo que eles já sabiam com o que estava sendo aprendido, visando uma aprendizagem significativa.

#### **2.4.4 Visita ao Laboratório de Anfíbios e Répteis do INPA**

O Laboratório de Anfíbios e Répteis do INPA dispõe de um rico material de anfíbios e répteis em ótimo estado de conservação, que são utilizados em estudos e análises. Tratando-se dos quelônios pudemos conhecer 11 espécies existentes na Amazônia. O local é propício para o conhecimento científico, porém o espaço é limitado, por tais questões decidimos dividir as turmas de estudantes para a visita.

Ocorreram quatro visitas ao Laboratório, dividimos a turma “1” e a turma “2” em dois grupos, totalizando quatro (4) grupos de estudantes, para que assim pudessemos trabalhar de forma mais organizada e visando o melhor aproveitamento. O objetivo dessa prática era agregar os conteúdos trabalhados em sala de aula às situações encontradas nesse ambiente fora da escola.

Antes de realizarmos as visitas foram trabalhadas em sala de aula algumas orientações referentes ao local que seria visitado, e passado algumas instruções, referentes ao ambiente de visita e os cuidados a serem tomados. Antes de cada visita os estudantes recebiam o roteiro (em anexo) que norteava a prática de campo. Durante a prática os estudantes acompanhados do roteiro, respondiam os questionamentos propostos e posteriormente se reuniam em grupo para discussões.

Após as visitas nos reuníamos em sala de aula para discutirmos as questões levantadas no roteiro e novas situações encontradas durante a prática de campo.

#### **2.4.5 Visita ao Bosque da Ciência**

O Bosque da Ciência do INPA é um ambiente rico, atrativo e muito visitado por turistas, professores e estudantes. É um ambiente propício para realizar práticas pedagógicas.

Ocorreram duas visitas ao Bosque da Ciência, sendo a primeira com a turma do 7º “1” e a segunda com a turma do 7º “2”. O objetivo desta prática era agregar os conteúdos trabalhados em sala de aula e possibilitar o contato com o animal (quelônio) vivo. Assim como no Laboratório de Anfíbios e Répteis, essa visita foi acompanhada de um roteiro, em anexo.

Logo após chegarmos ao local, os estudantes participaram de uma palestra com uma Educadora Ambiental. A palestra trouxe temáticas relevantes como: diversidade

biológica, conservação de quelônios, e principais características desse animal, temas já trabalhados nas aulas.

Após a palestra, os alunos ficaram livres para observarem o ambiente e acompanharem o roteiro que norteava a prática de campo e discutir com os colegas, houve ainda o momento de interação dos estudantes com os quelônios no Lago Amazônico. Todos esses momentos foram registrados através de fotos e vídeos. Terminada a visita nos reuníamos em sala de aula para discutirmos as questões levantadas durante a prática de campo.

#### **2.4.6 Encerramento das atividades**

Após três meses de prática de campo na escola e nos espaços não formais encerramos as atividades. No último dia aproveitamos para mostrar aos estudantes todo o trabalho realizado durante esses três meses de atividades. Preparamos um vídeo com todos os momentos e assistimos juntamente com os estudantes. Foi um momento importante e inesquecível porque trouxe à lembrança dos estudantes todos os períodos vivenciados e a interação com os quelônios amazônicos.

### **2.5 ANÁLISE DE DADOS**

Com o desígnio de responder as questões iniciais levantadas em nossa pesquisa, a análise seguiu a lógica da pesquisa qualitativa. Conforme Bauer e Gaskell (apud OLIVEIRA, 2010, p. 172) existem vários tipos de enfoques para analisar os dados de uma pesquisa. Para a análise das respostas dos estudantes, recorreremos ao enfoque da análise de conteúdos, que:

[...] consiste em uma análise de texto desenvolvido dentro das ciências sociais empíricas, culminando em descrições numéricas de algumas características do corpus do texto, tendo considerável atenção aos tipos, qualidades, e distinções no texto (documentos, entrevistas, questionários), antes que qualquer quantificação seja feita. Deste modo, a análise faz uma ponte entre um formalismo estatístico e a análise qualitativa dos materiais. [...] A análise de conteúdo trabalha com o que está manifesto, é muito utilizada nas produções acadêmicas, pois possibilita de forma clara demonstrar os dados coletados, de forma que os estudantes tenham condições para analisar o processo percorrido (BAUER e GASKELL apud OLIVEIRA, 2010, p. 173).

Para Severino (2007), a análise de conteúdo:

É uma metodologia de tratamento e análise de informações constantes de um documento, sob forma de discursos pronunciados em diferentes linguagens: escritos, orais, imagens, gestos. Um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Trata-se de compreender criticamente o sentido manifesto ou oculto das comunicações.

Durante o processo procuramos dar ênfase aos conhecimentos dos estudantes envolvidos na pesquisa. As entrevistas somente foram transcritas no final da coleta de dados.

## 2.6 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Fazer pesquisa não é algo simples e fácil, requer tempo, dedicação, responsabilidade e envolvimento. Assim como as demais pesquisas existentes, nossa pesquisa também teve algumas limitações, que destacamos abaixo:

**Falta de professores que acompanhassem os estudantes durante as práticas de campo:** sentimos a necessidade de professores durante a prática no laboratório e Bosque da Ciência, tivemos a presença de um funcionário da escola durante todas as nossas atividades de campo, porém era necessária a presença de professores para que nos ajudassem nas atividades e na orientação dos estudantes.

**Insuficiência de literatura:** tivemos a carência de trabalhos científicos que relacionassem a teoria da aprendizagem significativa em ambientes diferentes da sala de aula, visto que esta é sempre aplicada, observada e pesquisada em ambiente escolar.



## **CAPÍTULO 3: RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nesse capítulo se reportará as observações em sala de aula, os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a temática dos quelônios, as visitas aos espaços não formais e a avaliação da Aprendizagem Significativa. Dessa forma acompanhemos os resultados dessas ações, seguidos de nossas discussões mediante as questões distribuídas neste trabalho.

### **3.1 OBSERVAÇÕES EM SALA DE AULA**

Foram observadas treze (13) aulas da professora de Ciências, sendo seis na turma de 7º “1”, e sete na turma de 7º “2”. As observações aconteceram, no período de junho a julho de 2012.

As aulas foram, em sua maioria, expositivas e poucas vezes dialogadas com os estudantes, que utilizavam unicamente o livro didático para responderem as questões solicitadas pela professora. Não foram percebidos pressupostos pedagógicos relacionados a Teorias de Aprendizagem ou aspectos cognitivos.

Quanto à participação dos estudantes, suas expressões e atitudes, podemos destacar que alguns não participavam ativamente das aulas e muitas das vezes se mostravam desmotivados. Porém mantinham o respeito pela professora.

No decorrer das observações percebemos a dificuldade de alguns estudantes para responderem determinadas atividades solicitadas pela professora, notamos que os mesmos procuravam colar dos colegas, e por fim mesmo que fizessem, obtinham um conhecimento abstrato, mecânico, sem se atentar para o real significado da temática, aprendiam de forma superficial, pois tinham a dificuldade de relacionar e conceituar os determinados assuntos, essa ocasião evidencia a ocorrência da aprendizagem mecânica, ou seja, aquela aprendizagem memorística descrita por Ausubel. Apesar de pesquisarem no livro didático (alguns) apresentavam respostas absurdas totalmente fora de contexto. Algumas dessas aulas foram ministradas por estagiários do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência- PIBID, mas como nosso objetivo era observar as aulas da professora de ciências não chegamos a analisar as aulas ministradas pelos estagiários.

Os estudantes não demonstraram preocupação quanto à presença de um observador em sala de aula, porém surgiu a curiosidade de entender o que esse observador estava fazendo ali e qual era o seu objetivo. Depois que a docente explicou a razão pela qual estavamos ali e o objetivo de nossa pesquisa, os estudantes se mostraram animados e ansiosos para começarem as visitas aos espaços não formais de ensino. Desde então trabalhamos motivados por suas curiosidades e perguntas, visando colher conhecimentos prévios, referente à temática que seria trabalhada tanto em sala de aula como fora dela; e também utilizando os espaços educativos para estimular a aprendizagem desses estudantes.

### **3.1.1 Descrevendo o ambiente escolar**

Um espaço escolar arejado, limpo, bem conservado e equipado é de fundamental importância para o desenvolvimento de práticas pedagógicas, porém o objetivo principal deve ser o de oferecer, de fato, condições para que o estudante aprenda. A forma como o gestor, professores e pedagogos interagem no contexto escolar também é muito importante.

O ambiente escolar observado consta de 14 salas de aula, com quadro branco, carteiras e ar-condicionado, porém em algumas salas o ar- condicionado precisa de ajustes. A escola apresenta diversos recursos didáticos como data show, sala de mídia, laboratório bem desenvolvido e equipado com órgãos do corpo humano e algumas vidrarias para aulas experimentais. O laboratório é utilizado pela professora de ciências para algumas de suas aulas. Ainda neste laboratório ficam armazenados os materiais do projeto Eureka, criado em 2012 pela Secretaria de Estado de Educação- SEDUC que tem por objetivo estimular o estudo de Ciências.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's, 2000), o ensino de ciências requer por parte do professor a utilização de vários recursos didáticos pedagógicos. Nesse contexto a utilização de recursos práticos como atividade extraclasse, aulas em laboratórios, visitas a museus e ambientes naturais, utilização de livros paradidáticos, revistas, filmes, paródias, mapas entre outros são indispensáveis na formação do estudante.

A escola em questão participa de projetos nos quais estão envolvidos estudantes, professores, pedagogo, gestor e demais funcionários. Diversas atividades são desenvolvidas durante o ano escolar provenientes desses projetos, como: feira de ciências, amostras, danças culturais e etc. Durante nossa observação percebemos o interesse dos alunos em fazerem parte deles.

Preocupamo-nos em analisar minuciosamente as duas turmas do 7º ano onde estávamos desenvolvendo o projeto de pesquisa. A sala da turma do 7º “1” é uma sala bem espaçosa, porém suas paredes são sujas e riscadas, além de encontrarmos algumas cadeiras quebradas. Por um problema técnico no ar condicionado, as janelas e porta ficam abertas para o arejamento da sala, causando assim um entra e sai dos alunos e a presença de estudantes de outras turmas que ficam na janela observando as aulas.

Já na turma do 7º ano “2” o ambiente é arejado, porém a sala é bem apertada para a quantidade de estudantes, assim como na turma anterior as paredes dessa sala são riscadas e sujas.

As situações acima registradas favorecem a falta de atenção e concentração dos estudantes uma vez que eles precisam de um ambiente tranquilo para acompanhar as aulas ministradas pela docente.

### **3.1.2 Iniciando e Finalizando a aula de Ciências**

As observações das aulas de ciências ministradas pela professora se deram no turno matutino, conforme o seu regime de trabalho. Preocupamo-nos em observar cuidadosamente como a professora iniciava as aulas, acreditando que este é um momento muito importante, porque norteará o desfecho da mesma, além de refletir a concepção de aprendizagem da professora.

A grande preocupação do professor não deve ser a busca de uma atividade para ser realizada no dia seguinte, mas sim a procura por um objetivo, aquilo que ele gostaria que seus estudantes aprendessem ou pudessem fazer ao final da aula. Lemov (1967 p.75) destaca que *“é muito melhor começar ao contrário, ou seja, pelo fim: pelo objetivo”*. Acreditamos que toda aula a ser ministrada deva ter um objetivo a ser alcançado. O único critério que determina o sucesso de uma atividade não é se você consegue realizá-la ou se as pessoas parecem ter vontade de participar, mas sim se você atingiu um objetivo que possa ser avaliado (LEMOV, 1967).

No dia 11/06/2012, acompanhamos dois tempos de aula da professora, o primeiro na turma de 7º “1” e o segundo na turma de 7º”2”. Na primeira turma a professora iniciou a sua aula com a chamada dos alunos presentes. Nessa turma tinham 50 alunos, sendo 20 meninas e 30 meninos, as meninas se mostraram mais comportadas que os meninos, alguns sempre eram mandados para a diretoria. Após a realização da chamada, a docente começou a corrigir os cadernos dos alunos, nessa atividade era atribuída alguma nota para aquele

estudante que respondesse as questões corretamente. Algo que nos chamou atenção foi que alguns estudantes que não haviam realizado o exercício e preocupados com o fato de não receberem notas começaram a “colar” dos colegas. Nesse dia não houve apresentação de conteúdo, somente a correção de cadernos e lançamento de notas do 2º bimestre. Já na turma do 7º “2” tinham 35 alunos, sendo 18 meninas e 17 meninos. O início da aula se deu com a chamada, em seguida a docente recolheu os exercícios e trabalhos solicitados na aula anterior, ambos valendo nota. O trabalho solicitado se tratava de uma pesquisa sobre doenças tropicais, Leishmaniose e Malária<sup>2</sup> a ser feita no próprio caderno. A atitude dos estudantes não foi diferente da turma anterior, o que percebemos é que muitos dos estudantes não haviam realizado a pesquisa, e para não ficarem sem nota, solicitaram os cadernos dos colegas para copiarem a mesma pesquisa. Também não houve conteúdo, apenas as correções.

Toda essa situação retrata a importância da atribuição de nota para os alunos, afinal tudo que vão fazer perguntam se vale nota, e se não vale nota eles nem se preocupam em fazer. Eles não tiveram o trabalho de pesquisar e se aprofundar no assunto, apenas colar naquele momento para garantirem as suas notas, não houve assimilação de conteúdos.

Nesse dia a docente finalizou a aula na turma de 7º “1” corrigindo cadernos e lançando notas, a aula se deu somente para a correção de cadernos. O mesmo aconteceu na turma de 7º “2”.

No dia 12/06/2012 acompanhamos um tempo de aula da professora na turma do 7º ano “2”, a mesma iniciou a aula passando uma lista de papel em branco para que os estudantes pudessem fazer a frequência escolar daquele dia, percebemos a bagunça e a falta de comprometimento dos estudantes ao assinarem a lista de frequência. Nesse dia eles estavam agitados porque a professora iria fazer uma dinâmica sobre doenças tropicais, onde as meninas enfrentariam os meninos com questões referentes à temática. Após a frequência ela solicitou que os estudantes dividissem a turma em dois grandes grupos e estudassem algumas questões que ela havia passado no caderno sobre duas doenças: Malária e Leishmaniose. Durante a dinâmica percebemos que as meninas tiveram maior facilidade para responderem as questões. Como prêmio o grupo vencedor (no caso as meninas) ganhariam dois pontos na média do bimestre.

---

<sup>2</sup>**Leishmaniose** é uma doença crônica, de manifestação cutânea ou visceral, causada por protozoários flagelados do gênero *Leishmania*.

**Malária** ou **paludismo** é uma doença infecciosa aguda ou crônica causada por protozoários parasitas do gênero *Plasmodium*, transmitidos pela picada do mosquito do gênero *Anopheles* fêmea.

Durante a gincana observamos as dificuldades dos estudantes para assimilarem alguns termos científicos relacionados ao tema, e a constante presença de dúvidas, muitas vezes provenientes da falta de leitura e estudo.

A aula foi finalizada com um exercício de pesquisa no caderno sobre “Algas unicelulares”. Uma sugestão para a finalização desta aula seria uma retrospectiva do conteúdo, instigando a reflexão sobre aquilo que havia sido mais relevante para os estudantes, ouvir seus questionamentos e suposições e tirar as suas dúvidas.

No dia 13/06/2012 observamos um tempo de aula na turma do 7º “1”. A aula começou como de costume com a frequência dos estudantes presentes. O tema desta aula foi “Os fungos e o ambiente”, a docente passou algumas questões no quadro sobre o tema e posteriormente solicitou que os estudantes pesquisassem no livro didático a resposta para as questões. Segundo a professora essa atitude faz com que esses alunos tomem gosto pela pesquisa e leitura. A docente finalizou esta aula com a correção dos exercícios no caderno.

No dia 15/06/2012 assistimos à aula do 7º “1”, a professora iniciou com a chamada dos estudantes presentes. Nesta aula a professora apenas corrigiu os exercícios da aula anterior sobre os “fungos” e lançou algumas notas pendentes. Como de costume alguns estudantes tentaram copiar as respostas dos colegas para ganharem nota com isso. Ainda neste dia assistimos um tempo de aula na turma do 7º “2”, onde a professora iniciou fazendo a frequência dos estudantes presentes, logo após a frequência a professora continuou no quadro um exercício sobre “Algas unicelulares” que teve que ser interrompido na aula anterior por falta de tempo, após copiar as questões a professora solicitou que pesquisassem as respostas no livro didático. Como observado na turma de 7º “1”, nesta turma os estudantes também tiveram dificuldades para acharem as respostas no livro pela falta de interesse pela leitura, e por almejarem questões prontas e acabadas, sendo assim alguns recorreram para os próprios colegas em busca de ajuda. Todas as atividades valiam visto que posteriormente se transformavam em notas, daí vinha o interesse dos alunos em responderem as questões. Em ambas as turmas a docente finalizou a aula com a correção de conteúdos.

No dia 25/06/2012, aconteceu uma aula na turma de 7º “1”, porém nesse mesmo tempo estávamos em observação na turma de 7º “2”, o que ocorreu foi que um estagiário que acompanhava a professora adiantou o tempo de aula nesta turma, desta forma não conseguimos fazer a observação na turma de 7º “1” neste dia, porém conforme relato dos estudantes que se mostraram muito animados, a aula abordou o tema “Bactérias” e foi

ministrada pelo estagiário do PIBID. Segundo os estudantes o estagiário utilizou data-show, vídeos e sua aula foi muito dinâmica e interessante. Na turma do 7º “2” a professora iniciou a aula fazendo a chamada e recolhendo os trabalhos solicitados na aula anterior. Essa aula tinha como tema os “Fungos” e foi bem interessante, pois a professora solicitou que cada estudante trouxesse um fungo de casa e apresentassem a ela para obtenção de nota. Destacamos a alegria e motivação dos estudantes com esta atividade, pois o sentir, o tocar naquele material despertou o interesse nos mesmos de aprender mais sobre o assunto. Algo que nos chamou a atenção foi que 99% dos estudantes tiveram a responsabilidade de levar o material para o ambiente escolar. Após a atividade o material foi descartado no lixo da sala de aula. Esse tipo de aula e atividade desperta a curiosidade dos estudantes e o motivam a aprender. A aula na turma do 7º “2” foi finalizada com a correção de trabalhos que haviam sido solicitados pela docente em aula anterior.

No dia 26/06/2012 assistimos um tempo de aula da professora na turma do 7º “2”, a mesma iniciou com a frequência, posteriormente começou a recuperação paralela com o tema “Os Cnidários”, a recuperação paralela era destinada aqueles estudantes que não conseguiram alcançar a nota do bimestre. A recuperação consistia em algumas questões no quadro sobre o tema para que os alunos respondessem. A turma se mostrou preocupada, por este motivo mantiveram um comportamento estável. Após o término das questões a professora corrigia em sala e já atribuía a nota ao estudante. Nesse mesmo instante a professora passou uma folha em branca para pegar o nome dos responsáveis dos estudantes que ficaram em recuperação ou reprovados. Desta forma a docente finalizou a aula corrigindo as questões solicitadas e atribuindo notas aos alunos já que havia um prazo para a entrega da documentação.

No dia 09/07/2012 observamos a aula na turma do 7º “1”, com o tema: Platelminhos. A professora deu início à aula colocando as questões no quadro sobre a temática e posteriormente pediu que os estudantes fizessem a pesquisa no livro didático. Neste mesmo dia aplicamos com os alunos presentes o questionário de PRÉ-TESTE, para avaliar os conhecimentos prévios daqueles estudantes sobre os quelônios amazônicos. Solicitamos que os estudantes fizessem silêncio e respondessem às questões ali apresentadas, eles se mostraram curiosos e responderam aquilo que estava dentro da sua realidade. Ainda neste dia observamos um tempo de aula na turma do 7º “2” onde a professora iniciou também colocando as mesmas questões no quadro sobre “Platelminhos”, e logo após solicitou que os estudantes fizessem a pesquisa no livro didático para

responderem as questões. Após as atividades aplicamos o questionário de pré-teste, onde continham perguntas diversas relacionadas aos quelônios amazônicos. Após responderem ao questionário a docente finalizou a aula corrigindo as questões que havia passado no quadro.

No dia 10/07/2012 ocorreu nossa última observação na turma do 7º “2”, a professora iniciou a aula copiando o conteúdo: “Platelmintos” e solicitou que os estudantes copiassem no caderno, após terminarem de copiar a professora explicou o conteúdo e fez algumas perguntas para os estudantes. Os estudantes participaram da aula respondendo as questões feitas pela professora e se mostraram motivados. Essa foi uma aula expositiva dialogada onde os estudantes participaram fazendo perguntas e levantando questionamentos sobre a temática, percebemos que os conhecimentos prévios foram trabalhados e a finalização da aula ocorreu com a chamada dos alunos presentes.

No dia 11/07/2012 assistimos à última aula na turma do 7º “1”, onde a professora começou com a chamada dos alunos presentes, logo após trabalhou em slides a temática “Platelmintos”. Os estudantes se mantiveram comportados durante a aula, e faziam diversas perguntas, que eram respondidas pela docente. A docente finalizou a aula apresentando os slides com os vermes. Vale ressaltar que no percurso de nossas observações percebemos o total domínio da docente para controlar seus estudantes.

Conforme descrito, a docente na maioria das vezes finalizava suas aulas com correção de exercícios, essa é uma metodologia adotada pela mesma em suas turmas. Uma alternativa seria concluir essas aulas recordando o conteúdo e avaliando a aprendizagem de seus estudantes, talvez deixando uma tarefa ou um desafio para que os estudantes pudessem resolver.

Analisando as aulas ministradas pela professora, percebemos a dificuldade do ideal com o real, muitas das vezes o professor se planeja, delimita seus objetivos e metodologias que serão aplicadas, mas quando se depara com a realidade da sala de aula, em certas ocasiões precisa criar uma segunda alternativa. As aulas expositivas foram bem exploradas pela docente e destacamos aqui a importância dessas aulas, pois conforme Moreira e Masini “*A exposição verbal é, segundo Ausubel, o meio mais eficiente de ensinar e de levar ao conhecimento mais seguro e menos trivial*” (2006, p.77). Sondar os conhecimentos prévios dos estudantes também é importante, mas não é uma tarefa tão fácil frente à realidade existente na sala de aula. Porém em todos os momentos vimos o esforço

deliberado da docente para que seus estudantes pudessem aprender de uma forma muito mais significativa.

### 3.1.3 Recursos utilizados pela professora nas aulas de ciências

Discorrendo sobre recursos de ensino, Karling (apud FERREIRA, 2007, p.25), aponta que:

[...] os recursos de ensino são recursos humanos e materiais que o professor utiliza para auxiliar e facilitar a aprendizagem. São também chamados de recursos didáticos, meios auxiliares, meios didáticos, materiais didáticos, recursos audiovisuais, multimeios ou material institucional.

Os recursos utilizados em sala de aula pelo professor são de suma importância, pois *“ajudam enormemente a comunicação, a compreensão e a estruturação da aprendizagem cognitiva”* (KARLING apud FERREIRA, 2007, p.26).

No percorrer de nossas observações pudemos notar alguns recursos utilizados pela professora de ciências em suas aulas. A docente utilizava aulas expositivas dialogadas, os estudantes podiam participar fazendo questionamentos e perguntas, fato que não foi quase observado, pois eram poucos os estudantes que faziam qualquer tipo de questionamento ou perguntas. A docente também utilizou o quadro branco e o pincel para trabalhar os conteúdos e exercícios que seriam copiados no caderno. Observamos a presença constante do livro didático para obtenção das respostas dos exercícios solicitados aos alunos.

Durante as observações percebemos raríssimas vezes a utilização do computador e data-show, o que causava um alvoroço entre os estudantes, muitas vezes as imagens apresentadas em slides lhes chamavam muito a atenção, nesse momento surgiam dúvidas e questionamentos entre eles.

Por último em uma das aulas observamos que a docente solicitou que os estudantes levassem um material presente na natureza, “os fungos”, esse material foi muito válido, porque permitiu aos alunos uma aproximação com a natureza.

Muitos professores de ciências de nossa região questionam a falta de material didático, recursos ou laboratório para ministrarem suas aulas. De acordo com Krasilchik *“muitas das vezes, a escola dispõe de laboratório, mas a possibilidade de realização de atividades práticas é limitada pela falta de material e equipamento”* (1987, p.62). No entanto a escola observada dispunha de ricos materiais em seu laboratório de ciências, mas não foi usado em nenhuma das aulas da professora de ciências vistas por nós. A escola



também dispõe de uma praça pública, que poderia ter sido utilizada para enriquecer as temáticas trabalhadas.

### **3.1.4 Participação dos estudantes nas aulas de ciências**

A participação dos estudantes durante as aulas, suas perguntas frequentes e interesse, é algo relevante, pois pode ser um momento oportuno para o professor desenvolver o espírito crítico em seus estudantes, levá-los a pensar e desenvolver as suas habilidades e promover a aprendizagem significativa.

No decorrer de nossas observações pudemos notar diversas situações ocorridas em sala de aula e como a docente ministrava o conteúdo, bem como os recursos utilizados por ela visando motivar os estudantes à aprendizagem.

Discorrendo sobre esse assunto, Carvalho (apud DONATO e OLIVEIRA, 2010, p.03), nos apresenta que:

O comportamento do docente interfere no comportamento dos discentes. O educador seguro, com competência, autoconhecimento, integração e motivação não têm, em geral, problemas de disciplina com os educandos, enquanto um com auto-estima baixa tem. Dessa forma, podemos dizer que a projeção que o professor envia de si mesmo é recebida pelos estudantes, os quais, por sua vez, vão aumentando sua auto-estima, autodisciplina, autorresponsabilidade e auto-realização se sentindo seguros, motivados a aprender e conscientes de sua capacidade de fazê-lo.

Notamos que os estudantes eram barulhentos, agitados e dificilmente prestavam atenção nas aulas além de usarem o celular o tempo inteiro. No caso dos estudantes da turma 7º “2” a descontração era total, pois a janela de sua sala dava bem em frente à praça da escola, isso tirava a atenção dos mesmos que ficavam pendurados olhando o movimento. Com essa situação nos perguntamos como esse estudante pode participar e se envolver nas aulas com tantas coisas que lhe tiram a atenção? É relevante que o docente reflita sua prática pedagógica para motivar seus estudantes, porém o estudante também deve fazer a sua parte demonstrando o desejo e o interesse de aprender.

Seguindo este pensamento, Moreira (apud DONATO e OLIVEIRA, 2010, p.03), nos alerta que:

Por isso, conversas descontraídas e incentivadoras, atividades dinâmicas e participativas, e contextualização dos conteúdos trabalhados em sala de aula, apresentam-se como uma boa alternativa para o professor que busca incentivar a motivação interna de seus alunos, e, conseqüentemente, diminuir a evasão e o desinteresse deles.

Percebemos a participação dos estudantes durante uma gincana realizada pela professora, além de participarem, se mostravam muito animados e eufóricos por ser uma aula diferente das outras. Durante a gincana a sala era dividida em dois grandes grupos: meninos e meninas, um representante de cada grupo ia à frente e tinham que responder as questões que estavam no caderno, ressaltando que todas essas questões eram embasadas no livro didático provenientes de questionários passados pela docente. Visando ganhar visto e posteriormente notas, os estudantes participam fazendo os exercícios no caderno.

Outra atividade que nos chamou muita atenção pela nítida participação dos alunos, foi a dos “fungos”, nessa atividade muitos estudantes se envolveram e trouxeram o material de casa e interagiram entre si.

Na aula de “Platelmintos”, os estudantes também participaram fazendo perguntas sobre a temática, perguntas simples, porém importantes.

Diante de tais fatos o que pudemos perceber é que muitos estudantes eram barulhentos, poucos participavam das aulas, não expressavam seus conhecimentos, não argumentavam e conversavam muito. Pode ser que a estratégia utilizada pela docente de copiar as questões no quadro e pedir para que pesquisassem no livro didático tenha desestimulado esse estudante, que muitas das vezes não tem o hábito da leitura. Tirar somente as questões do próprio livro, não aprofundar melhor sobre determinado assunto, nem envolver o cotidiano do estudante em suas aulas para torná-las mais interessantes e proveitosas, muitas vezes causa o desânimo e a evasão escolar.

### **3.1.5 Instigando a curiosidade dos estudantes**

O docente precisa instigar a curiosidade dos estudantes, levá-los a pensar e refletir nas temáticas que estiverem sendo trabalhadas em sala de aula, e não apenas transmitir as respostas certas. O conhecimento não é dado a ninguém como algo que já esteja pronto ou terminado, muito menos já nasce com o indivíduo; ele depende da interação entre a pessoa e o meio que ela vive ao longo dos anos.

Além de estimular a curiosidade, o docente deve levar em consideração aquilo que o estudante já sabe, isto é, sua “bagagem cognitiva”, como afirma Ausubel (1968), o que o estudante traz de casa é muito importante para que possa relacionar, ou ancorar com novos conceitos apresentados dentro de uma sala de aula. É importante salientar que o conhecimento de um estudante nunca é igual ao conhecimento de outro, os estudantes possuem suas especificidades, por isso é importante trabalhar baseado nelas.

A curiosidade dos estudantes necessita ser aguçada e por isso as perguntas devem ser ardilosas, conforme destaca Lemov (2011, p.255):

Perguntas feitas de maneira estratégica têm sido o coração do ofício de ensinar desde o advento de professores e alunos. Geralmente, perguntas eficazes são feitas sem blocos que tornam o todo mais interessante que a soma de suas partes. Uma boa sequência de perguntas permite a construção do domínio sólido até mesmo de ideias complexas, pois revela e explica- de forma progressiva- cada parte que as constituem. Questionar é a arte de sequenciar perguntas.

Percebemos o interesse da docente em fazer perguntas que estimulassem a curiosidade dos estudantes. Destacamos a aula com a temática “Tênia ou Solitária” onde a docente ministrou o conteúdo por meio de uma aula expositiva dialogada e antes que iniciasse o conteúdo sondou os conhecimentos prévios dos estudantes, com algumas perguntas, como: Vocês comem carne de porco? Sabem o que têm na carne de porco? Vocês sabem o que é solitária? Como se pega teníase? Os estudantes respondiam conforme a professora ia fazendo as perguntas.

Outro momento que observamos a professora fazendo perguntas para os estudantes foi na aula de “Platelmintos”, a mesma passou alguns slides e na medida em que passava os slides fazia perguntas que valorizavam as ideias centrais do tema.

### **3.2 ENTREVISTA COM A PROFESSORA**

O professor deve atentar-se para as diversas teorias de aprendizagens e metodologias apresentadas para que possa dessa forma promover aulas dinâmicas e uma aprendizagem duradoura. A entrevista foi desenvolvida com o objetivo de identificar se a professora de ciências possuía o conhecimento sobre determinados assuntos que envolviam a nossa pesquisa, como: a aprendizagem significativa e a potencialidade dos espaços não formais, e como a mesma trabalhava a temática dos quelônios dentro da sala de aula.

Iniciamos a nossa pesquisa com questões voltadas para a formação da docente que nos informou ser graduada em “Ciências Naturais” pela Universidade Federal do Amazonas/UFAM, e possuir pós-graduação em “Educação Inclusiva”. A docente nos afirmou ainda que trabalha há 09 anos como professora do Ensino Fundamental, e participa de alguns projetos promovidos pela FAPEAM.

Quando indagada se conhecia ou já havia ouvido falar nos espaços não formais, a professora nos disse o seguinte:

*“Já ouvi falar, mas não sei muita coisa. Talvez seja um espaço onde os alunos possam fazer tipo um complemento dos conteúdos ministrados na sala de aula. Um desses espaços que eu usaria, seria um parque como o Mindu ou o INPA”.*

Com a resposta da professora podemos observar e averiguar que não há uma definição clara para o termo “espaços não formais”, porém a docente tem a clareza de que esses espaços são espaços fora do ambiente escolar onde podem ser realizadas atividades escolares. A docente nos diz mais, quando perguntada se já havia levado seus estudantes para esses espaços:

*“Nós já fomos ao Bosque da Ciência, no Zoológico e no Parque do Mindu. No Parque do Mindu foi trabalhada a semana do trânsito. Depois voltamos numa outra oportunidade e foi trabalhado pequenos mamíferos. No Bosque da Ciência nós fomos ver as plantas e o porquê”.*

Ao analisarmos esta resposta podemos corroborar com a ideia de Rocha e Fachín-Terán (2010) quando nos afirmam que *“as escolas ainda não se deram conta do potencial dos espaços não formais para o desenvolvimento de aulas de Ciências Naturais”*.

Depois da temática dos espaços não formais de ensino, abordamos a teoria da aprendizagem significativa, perguntamos à docente se a mesma conhecia ou se já havia trabalhado com a teoria em sala de aula, ao que a mesma nos disse “creio que essa teoria seja algo que você trabalhe paralelo ao conteúdo da sala de aula”. Na transcrição da docente podemos notar a falta de aprofundamento de alguns professores sobre as teorias de aprendizagem que norteiam o ensino. Teorias essas essenciais para um bom aproveitamento de uma aula. O professor tem um papel importantíssimo na promoção da aprendizagem significativa (SANTOS, 2009), portanto para trabalhar esta teoria o docente precisa ter o conhecimento dela.

Quando questionada de como podemos avaliar se uma aprendizagem adquirida é significativa ou não, a docente nos afirmou:

*“Eu avalio se uma aprendizagem foi significativa ou não para o meu aluno, a partir do momento que eu vejo que ele mudou o comportamento. Acho que os espaços não formais promovem sim uma aprendizagem significativa, porque só ficar na sala de aula já é cansativo para o aluno e quando ele sai para fazer uma pesquisa de campo e depois apresenta um relatório, você pode perceber pelo relatório como eles acham essas atividades bem mais interessantes do que ficar sentado na sala de aula”.*

Tratando-se da mudança de comportamento, a professora nos deu um exemplo de outra escola que trabalhava onde os alunos estavam apresentando alguns problemas

relacionados à higiene pessoal, então ela resolveu fazer uma palestra sobre a temática, após a palestra ela percebeu que houve uma mudança em seus estudantes relacionada à higiene, podemos destacar que essa mudança se deu devido à temática ser de interesse para o estudante. Nesse sentido, podemos destacar o que Ausubel (1968) aponta como a pré-disposição para aprender, o estudante para ter predisposição para aprender, deve estar motivado pelo conteúdo a ser ensinado e conhecer a importância dele para a sua vida futura.

Outro ponto que podemos destacar é a real convicção da docente em relação aos espaços não formais e sua promoção na aprendizagem significativa. A docente afirma que nesses espaços os alunos se sentem mais motivados e participativos, conforme Cunha (2009) *“as aulas em espaços não formais favorecem a observação e a problematização dos fenômenos de uma forma mais concreta”*.

Quando indagada de como a temática dos “quelônios” pode ser trabalhada em sala de aula e sobre sua conservação, a docente nos assegurou que:

*“Dentro da sala pode ser trabalhado com data-show, com aulas de exemplos de quelônios e também já é um assunto que está no livro didático deles e na proposta curricular, então seria feito só a parte teórica mesmo, porque a gente não tem como trazer o quelônio pra dentro da sala de aula para eles conhecerem e fazerem um trabalho mais aprofundado. E nós devemos conservar este animal, primeiro pelo fator “extinção” e investir em projetos de criação para vendê-los”*.

Na fala da professora podemos notar que existe a dificuldade sim de levar o animal (quelônios) para dentro da sala de aula, muitas vezes aliar a teoria à prática, portanto daí vem a necessidade de extrapolar os muros da escola para proporcionar a esses estudantes o contato e a aproximação com esses animais, bem como conhecer como vivem, como se alimentam e como interagem entre si. Como citado pela docente, o livro didático aborda a temática pesquisada, porém conforme observado essa abordagem se dá de maneira imatura e superficial e bem distante da realidade vivenciada pelos estudantes.

A docente também apresentou a sua visão sobre a conservação dos quelônios como algo que deva ir muito além dos conteúdos estudados na escola e ressaltou a importância desses répteis para o equilíbrio da natureza e para as futuras gerações, para que esses animais não sejam vistos no futuro somente através de fotografias e relatos.

### 3.3 CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESTUDANTES

Os conhecimentos prévios dos estudantes devem ser levados em consideração. Nessa perspectiva elaboramos alguns questionários para sondar esses conhecimentos prévios. No primeiro questionário procuramos sondar quais os conteúdos ministrados pela docente havia sido mais significativo no ponto de vista do estudante. No segundo questionário, que chamamos de “questionário de opinião” procuramos verificar quais temas eram mais interessantes dentro da ordem “quelônios”, e que os estudantes gostariam de estudar. Abaixo seguem os resultados dessa investigação.

#### 3.3.1 Conteúdos mais relevantes apontados pelos estudantes

Abaixo nas Tabelas 1,2 mostramos a porcentagem de conteúdos mais significativos apontados pelos estudantes das duas turmas. Para tratar das falas dos estudantes de 7º “1”, utilizamos a nomenclatura “A”, para os estudantes da turma de 7º “2” utilizamos a nomenclatura “B”.

**Tabela 1:** Conteúdos mais relevantes apontados pelos estudantes (N=30) da turma de 7º “1” durante as aulas de ciências naturais.

Conteúdos mais relevantes	N	%
Bactérias	18	60,0
Fungos	5	16,6
Dengue	3	10,0
Vírus	2	6,7
Defesa do corpo	2	6,7
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>

Conforme observado na tabela, o conteúdo mais relevante apontando por 60% dos estudantes foi a temática das bactérias, talvez esta temática tenha agradado pela dinâmica com que foi ministrada pelo estagiário de PIBID, que utilizou diversas ferramentas para tornar esta aula interessante, segundo apontam os estudantes:

A2: “Eu gostei mais do conteúdo das bactérias porque falou sobre como nós podemos nos cuidar contra as mínimas bactérias e como nós podemos nos prevenir”.

A4: “Porque eu achei muito importante saber sobre as bactérias, pois existem vários tipos de bactérias”.

A8: *“Gostei mais do assunto das bactérias que foi feito no laboratório aqui da escola com as massas de trigo com corante, gostei porque eles deixaram nós colorirmos do nosso jeito”.*

A12: *“Pra mim foi o assunto das bactérias porque a gente aprendeu como as bactérias se reproduzem e desde criança eu sempre me interessei em saber sobre esse assunto”.*

A22: *“Gostei mais das bactérias porque fomos para o laboratório de ciências, trabalhamos com massinhas, com mídias e foi bem legal. Aprendi várias coisas sobre as bactérias”.*

Ao analisarmos as falas dos estudantes notamos que a predisposição para aprender está ligada àquilo que tem interesse e é relevante para a sua vida. O estudante aprende com mais veemência porque associa aquele conhecimento novo àquilo que ele já sabe, ou àquilo que têm importância para a sua vida, aquilo que tem significado para ele, pois o conteúdo a ser apresentado não é significativo, é apenas potencialmente significativo, portanto quem atribui o significado é o próprio estudante.

Como destacam Masini e Moreira (2008, p.09-10):

Aprender de forma significativa é aprender com significados, pois os conhecimentos têm significados para quem aprende, esses podem, até mesmo, não ser aqueles compartilhados no contexto de uma matéria de ensino, mas ainda assim a aprendizagem é significativa.

Percebemos ainda nas falas dos estudantes A8 e A22, que o “sair” da sala de aula despertou a curiosidade e motivação dos mesmos, a ida ao laboratório para participar de uma aula dinâmica e diferente das aulas ministradas em sala de aula despertou as emoções dos estudantes e o interesse para aprender. A metodologia trabalhada pelo docente também deve ser um ponto de destaque, depende muitas vezes do professor saber conduzir esses momentos fora da sala para não se tornar uma "verdadeira bagunça" e para que ele não perca o domínio da turma.

Na tabela 2 destacamos os conteúdos mais relevantes apontados pelos estudantes da turma do 7º “2”.

**Tabela 2:** Conteúdos mais relevantes apontados pelos estudantes (N=20) da turma de 7º “2” durante as aulas de ciências naturais.

<b>Conteúdos mais relevantes</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
DST's e AIDS	9	45
Fungos	4	20
Malária e Leishmaniose	3	15
Bactérias	3	15
Dengue	1	5
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>

Na turma do 7º “2” o conteúdo mais relevante apontado por 45% dos estudantes foi DST's e AIDS, esta temática chamou muito a atenção dos estudantes, conforme registrado em suas falas:

B5: *“Gostei mais do conteúdo da AIDS porque foi ensinado como a gente pode se prevenir e não nos contaminarmos”.*

B8: *“A AIDS porque é uma coisa que a gente pode pegar, por isso temos que nos prevenir porque ela não tem cura”.*

B11: *“O assunto que mais gostei foi sobre a AIDS, pois a turma foi para o laboratório de ciências e fizemos uma espécie de amostra de como a doença chega no corpo da pessoa, eu gostei muito dessa aula de ciências”.*

B13: *“A AIDS porque é muito importante para nós que ainda somos adolescentes saber como prevenir e também para a gente ficar bem atentos”.*

B19: *“O assunto que eu mais gostei foi da AIDS porque além de explicar em sala de aula, a gente fez trabalhos no laboratório. Eu gostei muito e aprendi muitas coisas”.*

B20: *“A AIDS foi o mais significativo porque deu uma alerta para a turma”.*

As temáticas AIDS e DST's foram bastante pertinentes e chamaram a atenção dos estudantes pela maneira com que foi abordada e trabalhada, foi algo que gerou o interesse deles e de alguma maneira os mesmos puderam associar a temática com algum conhecimento prévio existente em sua estrutura cognitiva. Novamente observamos a motivação dos estudantes quando a atividade é realizada em ambientes extraclasse.

A temática dos “Fungos” também foi apontada por 20% dos estudantes, segundo os mesmos foi uma aula inovadora, eles puderam aprender o conteúdo na prática. Inferimos que atividades realizadas dessa forma realmente são importantes e duradouras para os estudantes.

Nosso interesse com a aplicação deste questionário, era avaliar os pontos destacados pelos estudantes que tornaram os conteúdos mais relevantes e de que forma esses conteúdos foram trabalhados em sala de aula.



### 3.3.2 Identificação de tópicos relevantes para os estudantes dentro da Ordem dos Quelônios.

No decorrer de nossa pesquisa aplicamos o questionário de opinião (Apêndice D) para os estudantes com o intuito de identificar quais os conteúdos mais importantes ou mais relevantes que eles gostariam de estudar dentro da ordem dos quelônios, acreditando. Necessitamos antes de ministrar nossos conteúdos nos indagar: O que meu aluno já sabe? O que ele gostaria de saber? O que posso fazer para tornar o conteúdo atrativo ao meu aluno? Exemplificamos esses resultados através das Tabelas 3 e 4.

**Tabela 3:** Porcentagem relativa sobre os tópicos relevantes apontados pelos estudantes (N=30) da turma do 7º “1” dentro da Ordem dos quelônios.

<b>Tópicos relevantes</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Reprodução	21	70
Alimentação	19	63,3
Onde vivem (habitat)	17	56,7
Tipos de ovos	10	33,3
Conservação	7	23,3
Morfologia externa	6	20

Na turma do 7º “1”, a maioria dos estudantes (70%) demonstrou interesse em aprender sobre a reprodução dos quelônios, 63,3% sobre a alimentação e 56,7% sobre o ambiente em que vivem os quelônios. De acordo com esses dados nos empenhamos em dar uma maior ênfase para esses tópicos escolhidos como os mais relevantes pelos estudantes desta turma, também trabalhamos os demais tópicos, mas de maneira mais breve.

**Tabela 4:** Porcentagem relativa sobre os tópicos relevantes apontados pelos estudantes (N=20) da turma de 7º “2” dentro da Ordem dos quelônios.

<b>Tópicos relevantes</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Alimentação	12	60
Reprodução	11	55
Conservação	10	50
Onde vivem (habitat)	8	40
Tipos de ovos	4	20
Morfologia externa	4	20

Na turma do 7º “2”, 12 estudantes (60%) demonstraram o interesse de aprender de que forma e como os quelônios de alimentam, 11% sobre a reprodução e 10% sobre a

conservação. Algo que nos chamou a atenção foi a temática da conservação ter entrado em terceiro lugar nesta turma, a turma anterior se preocupou mais com questões voltadas à alimentação, reprodução, habitat. Fundamentado nisso abordamos e trabalhamos em cima daquilo que o aluno gostaria de aprender.

### 3.4 CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESTUDANTES SOBRE OS QUELÔNIOS

Para sondar os conhecimentos prévios dos estudantes ou seus subsunções a respeito dos quelônios, aplicamos o questionário de pré-teste (Apêndice E).

#### 3.4.1 Saber primevo sobre os quelônios

A aplicação do questionário para sondagem de conhecimentos prévios dos estudantes sobre a temática dos quelônios se deu antes das práticas de campo e bem antes de introduzirmos a temática em sala de aula. Todas as respostas dadas são baseadas naquilo que o estudante possuía em sua bagagem cognitiva, sendo fruto de educações formais, não formais ou informais.

O conhecimento prévio dos estudantes nas duas turmas (Tabela 5) mostrou que a maioria deles conhecem ou já ouviram falar nos quelônios, porém percebemos que esta temática precisava ser aprofundada, questões importantes devem ser levantadas e discutidas, por isso chamamos esse conhecimento de “saber primevo” porque é algo que o estudante possui devido à suas vivências mais que precisa ser aprimorado cientificamente.

**Tabela 5:** Respostas dos estudantes das duas turmas com respeito ao "conhecer" sobre os quelônios.

<b>Respostas do 7º “1”</b>	<b>N</b>	<b>%</b>		<b>Respostas do 7º “2”</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Conhecem	21	70		Conhecem	13	65
Não conhecem	9	30		Não conhecem	7	35
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>		<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Nas respostas dos estudantes A20, A24, A25, A28 e A29 percebe-se uma questão interessante concernente ao uso dos quelônios como alimento, “*eu conheço as tartarugas sei que elas são lentas e a carne é gostosa*”, “*eu já comi*”, “*eu sei que elas são muito interessantes, que vivem na terra e na água e servem como alimento*”, “*elas são muito fofinhas e a carne delas é muito gostosa*”, “*eu já comi são muito gostosas*”. Conforme as respostas podemos destacar que esses estudantes já tiveram algum tipo de contato com os quelônios e destacaram um ponto interessante que é o consumo deste animal como

alimento. Esse costume de consumir a carne dos quelônios, ovos e vísceras se deu através dos índios que foram os primeiros a consumir a sua carne, logo depois esse costume se estendeu às populações ribeirinhas e é seguido até os dias de hoje pelo homem amazônico. Dentro desta temática trabalhamos a conservação deste animal e o consumo com consciência.

Os estudantes A6, A23, A30, B3, B11, B13 e B17 responderam respectivamente: *“sei que eles têm um casco na costa que usam para se proteger dos predadores”*, *“são tartarugas que ao nascer fazem um sacrifício para ir à água”*, *“eu conheço pouca coisa das tartarugas sei que elas vivem em vários lugares”*, *“sei que elas colocam ovos”*, *“são animais que podem ser domésticos (eu acho) e algumas pessoas se alimentam deles (mas eu acho isso errado)”*, *“elas são bem grandes e os dentes são pequenos”*, *“sei que é um animal que vive na água e come muitos vegetais”*. Destacamos a resposta da estudante B11 que demonstrou não ser a favor do consumo destes animais. E a resposta do estudante B13 quando afirma que os dentes das tartarugas são pequenos, voltamos a repetir que é um “saber primevo”, é a primeira concepção que o estudante tem do animal, pois as tartarugas não possuem dentes, apenas apresentam lâminas córneas que servem para arrancar pedaços dos alimentos.

A resposta que mais nos chamou a atenção pela sua clareza, foi a do estudante A11 que declarou: *“Sim, eu conheço as tartarugas, elas são um dos animais que mais vivem, eu as acho muito interessante, porque quando elas deixam seus ovos na praia e os filhos tem que chegar ao rio sozinhos e se protegerem contra os predadores. Acho isso muito interessante”*. Embora essa temática ainda não tivesse sido trabalhada com eles, percebe-se a existência de conceitos prévios sobre estes animais.

### **3.4.2 Sobre sua alimentação**

Perguntamos aos estudantes de que se alimentavam as tartarugas, as respostas foram variadas (Tabela 6). Somente 33,3% (N=30) dos estudantes do 7º “1” e 5% (N=20) do 7º “2” responderam não saber do que se alimentam esses animais. Conforme observado na tabela inferimos que existe um conhecimento prévio por parte da maioria dos estudantes em relação à alimentação desses animais.

**Tabela 6:** Conhecimento dos estudantes das duas turmas em relação à alimentação dos quelônios.

<b>Respostas do 7º “1”</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>Respostas do 7º “2”</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Folhas	12	40,0	Folhas	10	50
Não sei	10	33,3	Algas marinhas	3	15
Algas marinhas	4	13,3	Frutas	3	15
Verdura	3	10,0	Peixe	2	10
Pão	1	3,3	Ração	1	5
			Não sei	1	5
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>99,9</b>	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Ao analisarmos as respostas dos estudantes A2, A7, A12, B19 e B20 em relação à alimentação das tartarugas: “mato, eu acho”, “alface e verdura”, “elas se alimentam de pão e folha”, “sementes”, “banana, repolho, mamão, frutas e legumes”, podemos notar que a existência de conhecimentos prévios, ainda que alguns desses conceitos não estejam bem esclarecidos, pois sabe-se que a alimentação desses animais na natureza é bem diferente daquela adotada em seus ambientes de criação, por isso nota-se uma variedade de respostas em relação a alimentação desses animais. Conforme Klosovski(2003, p.10):

A alimentação dos quelônios é diversificada tendo espécies carnívoras, onívoras e herbívoras. Em grande parte das espécies em pelo menos uma fase de vida a alimentação é onívora (constituída de proteína animal e fibras vegetais). A dieta alimentar é um dos grandes fatores de insucesso na manutenção destes animais. Associada a falta de radiação solar, indispensável para síntese do cálcio, as carências de vitaminas acarretam descalcificação no casco, alteração em seu formato e problemas nos olhos, como edema de pálpebra.

Tivemos na turma do 7º “1” 13% (N=30) e no 7º “2” 15% (N=20) dos estudantes afirmando que as tartarugas se alimentam de algas marinhas, seguindo esse raciocínio concordamos que estes estudantes estejam corretos em suas respostas, porém existe um distanciamento com a realidade em que vivem, porque são as "tartarugas marinhas" que se alimentam de "algas marinhas" e se em nossa região não há mar, não tem como essas tartarugas se alimentarem de algas marinhas, nesse ínterim percebemos a fragmentação com que os conteúdos são abordados sem priorizar o contexto do estudante.. Diante desta realidade nos surpreendeu a resposta do estudante A11, que nos disse o seguinte: “As tartarugas se alimentam de vegetais e sementes, mas se forem marinhas se alimentam de águas-vivas”. Muito nos admirou esta resposta porque o estudante conseguiu diferenciar o

tipo de alimentação das tartarugas levando em consideração o ambiente em que vivem, e conseguiu fazer essa distinção entre a alimentação de ambas.

### 3.4.3 Sobre sua reprodução

De acordo com a Tabela 7, observou-se que a maioria dos estudantes disseram não saber como as tartarugas se reproduzem. Apenas 30% e 45% declararam que as tartarugas colocam ovos, porém em sua maioria não souberam explicar como ocorre a reprodução deste animal.

**Tabela 7:** Conhecimentos dos estudantes em relação à reprodução dos quelônios.

Respostas do 7º “1”	N	%		Respostas do 7º “2”	N	%
Não sei	21	70		Não sei	11	55
Põe ovos	9	30		Põe ovos	9	45
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>		<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>

Dos estudantes que disseram conhecer como a tartaruga se reproduz e que as mesmas colocam ovos, destacamos as seguintes respostas.

O estudante A11 respondeu: *“Elas quando ficam na época vão a algumas praias, cavam buracos na areia e lá botam ovos. Eles depois de saírem do ovo se viram sozinhos dali em diante”*, A13: *“A reprodução das tartarugas acontece debaixo da terra”*, A25: *“As fêmeas vão para a praia e cavam um buraco e lá depositam os ovos e quando os filhotes nascem eles seguem seu caminho, não ficam juntos”*, A27: *“A reprodução acontece na água e a fêmea precisa de um macho para reproduzir”*, A29: *“Elas botam ovos e os filhotes têm que chegar até a água e encontrar a mãe”*, B10: *“Elas se reproduzem nas praias”*. De acordo com as respostas desses estudantes identificamos a presença de conhecimentos prévios sobre o determinado assunto.

### 3.4.4 Sobre o seu habitat

Os dados da Tabela 8 indicam que, 83,3% (N=30) dos estudantes do 7º “1” e 75% (N=20) dos estudantes da turma do 7º “2” afirmaram que as tartarugas vivem na água ou nos rios. Conforme descrevem os estudantes A5: *“Vivem na água e nas casas das pessoas”*, A7: *“Nas águas doces e salgadas”*, B3: *“Elas vivem na água e na areia”*, B4: *“Depende, porque tem tartaruga que vive na água e outras vivem na terra”*.

**Tabela 8:** Porcentagem relativa das respostas dos estudantes das duas turmas em relação ao ambiente em que vivem os quelônios.

Respostas dos alunos do 7º “1”	N	%		Respostas dos alunos do 7º “2”	N	%
Água	25	83,3		Rio	15	75
Terra	13	43,3		Terra	8	40
Não sei	3	10		Mar	8	40
Nas pedras	1	3,3		Praia	4	20
Zoológico	1	3,3		Aquário	1	5

Outros ambientes citados pelos estudantes como habitat dos quelônios além da água foram: terra, pedras, zoológico, mar e aquário. Todas essas suposições são provenientes de experiências prévias existentes na estrutura cognitiva dos estudantes. Embora alguns conceitos como zoológico e aquário não estejam exatamente dentro do contexto, visto que esses ambientes não fazem parte do habitat natural dos quelônios, porém em algum momento esses animais podem ter sido vistos nestes ambientes pelos estudantes.

### 3.4.5 Interação dos estudantes com os quelônios

As respostas dos estudantes (Tabela 9) nos mostra que a maioria deles (N=30, 80%) e (N=20, 75%) já tiveram algum contato com os quelônios. Essa interação é de suma importância visto que esses animais possuem um valor econômico e também desempenham papéis importantes na natureza.

**Tabela 9:** Porcentagem de estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) que declaram ter tido alguma interação com os quelônios.

Respostas dos alunos do 7º “1”	N	%		Respostas dos alunos do 7º “2”	N	%
Sim	24	80		Sim	15	75
Não	6	20		Não	5	25
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>		<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

A respeito desse contato com os quelônios destacamos as seguintes respostas apontadas pelos estudantes: A1: “na primeira vez fiquei com medo e nervosa”, A2: “já toquei, minha tia comprou uma tartaruga, toda vez que eu vou lá eu pego nela”, A3: “eu já passei a mão na casca dela é muito dura mais foi ótimo”, A7: “eu fui acariciá-la e ela me mordeu”, A10: “foi emocionante e nojento ao mesmo tempo”, A11: “eu senti que seu casco é duro e seu corpo é mole”, A26: “foi horrível, eu quase morro”, B1: “eu tenho

*uma pequena em casa e cuidado dela troco todo dia a água dela*”, B11: *“já toquei e foi um pouco estranho, pois nunca tinha tocado e também por eu ter somente cinco anos de idade*”, B18: *“achei legal, ela é engraçada*”, B19: *“o meu primo tinha uma, ela quase morde meu dedo*” e B20: *“as mãos, os pés e a cabeça são tudo mole e sensível, mas o casco dela é bastante duro*”. São diversos os sentimentos expressados pelos estudantes ao entrarem em contato com os quelônios que, embora seja um animal silvestre podemos observar a sua criação em ambientes domésticos o que torna possível esse momento de interação.

### 3.4.6 Descrevendo os ovos das tartarugas

As respostas apresentadas na Tabela 10 indicam diferenças no grau de conhecimento sobre a descrição dos ovos das tartarugas feitas pelos dois grupos de estudantes. No primeiro grupo houve um grande desconhecimento (70%, N=21) e no segundo este foi menor (30%, N=6).

**Tabela 10:** Percepção dos estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) em relação aos ovos das tartarugas da Amazônia.

Respostas dos alunos do 7º “1”	N	%	Respostas dos alunos do 7º “2”	N	%
Não sei	21	70	Branco e pequenos	10	50
Redondos e pequenos	5	16,6	Não sei	6	30
Branco	3	10	Grandes	4	20
Grandes	1	3,3			
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>

De acordo com os estudantes, os ovos das tartarugas são: A8: *“aqueles ovos bem redondos*”, A17: *“acho que são cheios de pintinhas e meio rachado*”, B3: *“são como os ovos de pássaros*”, B5: *“não sei, acho que são amarelos*”, B6: *“são pequenos, são iguais ovos de galinha*”, B7: *“são meio redondos e vivem dentro da areia*”, B13: *“são bem grandes e tem manchas pretas*”.

Vale ressaltar que algumas das respostas apontadas pelos estudantes são apenas suposições de como eles acreditavam serem os ovos das tartarugas, vimos até um exemplo em que o estudante faz uma analogia com os ovos de galinha, provavelmente esse estudante possui em seus subsunçores o conceito formado de ovo como algo redondo e branco o que o leva a associar ou acreditar que todos os ovos são redondos e brancos. Em

outros casos os estudantes já podem ter tido o contato com os ovos deste animal, pois assim como a sua carne, os seus ovos também são consumidos e vendidos no mercado. Pode ser que esses estudantes já tenham visto ou até mesmo consumido esses ovos.

### 3.4.7 Definindo a parte externa dos quelônios

Os quelônios apresentam características peculiares que os diferenciam dos demais animais, como por exemplo: a presença de uma carapaça que cobre todo o corpo e serve de proteção contra os predadores, tendo aberturas para a cabeça e membros, um plastrão que é a parte ventral do casco e um bico córneo que serve para arrancar pedaços de alimentos.

Sondamos os conhecimentos prévios (Tabela 11) desses estudantes em relação a essas características importantes desse animal. Em ambas as turmas pesquisadas, o total de estudantes (N=30, 100%) e (N=20, 100%) afirmaram desconhecer o plastrão. O desconhecimento foi menor em relação com a carapaça (N=23, 76,6%) e (N=20, 50%). Um elevado número de estudantes registrou que a tartaruga não possuía dentes (N=30, 76,6%) e (N=20, 70%).

**Tabela 11:** Frequência relativa dos conhecimentos dos estudantes das duas turmas de 7º ano em relação às estruturas externas dos quelônios.

Estruturas	Conhecimentos dos estudantes do 7º “1”			Conhecimentos dos estudantes do 7º “2”		
	N	%		N	%	
Plastrão	Sim	-	-	Sim	-	-
	Não	30	100	Não	20	100
Carapaça	Sim	7	23,3	Sim	10	50
	Não	23	76,6	Não	10	50
Dentes	Sim	7	23,3	Sim	6	30
	Não	23	76,6	Não	14	70

Obtivemos as seguintes respostas dos estudantes concernentes à carapaça: A8: “é a casca da tartaruga”, A11: “é a casca da tartaruga, o que elas usam para se proteger”, A17: “é o casco da tartaruga”, B8: “é o casco duro que ele possui nas costas”, B11: “é uma espécie de capa que fica em cima da tartaruga e é dura”, B14: “é o que as tartarugas usam para se proteger”, B15: “as costas dela”.



### 3.4.8 Diferenciando as espécies

Definimos duas espécies de quelônios *P. expansa* "Tartaruga-da-Amazônia" e *P. unifilis* "Tracajá" porque são aquelas mais procuradas para consumo. Diante disso perguntamos aos estudantes se eles sabiam a diferença entre essas duas espécies. As respostas desses estudantes foi exatamente o que esperávamos, pois o conteúdo ainda não havia sido trabalhado em sala de aula e nem as espécies haviam sido apresentadas. A maioria dos estudantes disse não conhecer as diferenças existentes entre essas duas espécies (Tabela 12).

**Tabela 12:** Conhecimentos dos estudantes das turmas de 7º "1" (N=30) e 7º "2" (N=20) em relação às diferenças entre *P. expansa* e *P. unifilis*.

<b>Respostas dos alunos do 7º "1"</b>	<b>N</b>	<b>%</b>		<b>Respostas dos alunos do 7º "2"</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sim	5	16,6		Sim	3	15
Não	25	83,3		Não	17	85
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>99,9</b>		<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Aqueles estudantes que disseram conhecer as diferenças entre as espécies apresentaram as seguintes respostas: A1 - "*eles são diferentes: tracajás são grandes e as tartarugas da Amazônia vivem na terra e na água*", A2 - "*sim eu tenho um tracajá e ele é médio*", A14 - "*o tracajá é grande e a tartaruga é pequena*", A19 - "*o tracajá tem casco liso e a tartaruga tem casco derrapante*", A20 - "*eu acho que os cascos são diferentes*", A25 - "*tracajás são maiores*", B2 - "*eu acho que os tracajás botam ovos grandes e são grandes e as tartarugas são pequenas e botam ovos pequenos*", B10 - "*os tracajás são pequenos e as tartarugas são grandes*", B13 - "*as tartarugas são maiores que os tracajás*". Observamos que embora esses estudantes já tenham visto essas espécies ou interagido com elas, muitos ainda desconhecem suas características e não conseguem diferenciá-las com clareza.

### 3.4.9 Experiência dos estudantes em aulas fora da escola

Os estudantes, em sua maioria, não costumam participar de aulas fora do ambiente escolar (Tabela 13). Apenas entre 30 e 33,3%, disseram já ter visitado ou participado de atividades fora do ambiente escolar. Percebemos que a relação entre escola e espaços não

formais ainda acontece de forma muito distante, como apontam Rocha e Fachín-Terán “é possível dizer que a relação estabelecida entre escolas e espaços não formais de Manaus tem se dado, principalmente, em datas comemorativas [...]” (2010, p.73).

**Tabela 13:** Experiência dos estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) em aulas fora do ambiente escolar.

Respostas dos alunos do 7º “1”			Respostas dos alunos do 7º “2”		
	N	%		N	%
Sim	10	33,3	Sim	6	30
Não	20	66,6	Não	14	70
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>99,9</b>	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Ao responderem o questionário os alunos descreveram o que achavam dessas aulas fora do ambiente escolar, desta forma temos: A1: “eu já participei e achei legal e interessante porque falaram sobre o solo”, A3: “no zoológico, eu achei muito interessante conhecer os bichos e a natureza”, A9: “no centro da cidade, foi muito legal”, A20: “no INPA, foi muito legal”, A24: “fui para o zoológico, foi muito legal, a gente prestou muita atenção”, A27: “foi na UFAM, um programa sobre o bullying”, A28: “lá perto da escola, foi muito legal”, A30: “foi um passeio perto da ponte do rio negro, eu achei bom o passeio”, B1: “foi no parque, foi uma boa aula”, B20: “foi no INPA, todo mundo da sala foi, mas os professores souberam controlar a gente, foi bastante legal, todo mundo ficou observando”.

As respostas dos estudantes demonstram entusiasmo em terem compartilhado desses momentos que foram realmente importantes para eles. Assim como pontua Vieira, Bianconi e Dias “a participação dos alunos nessas aulas e a forma dinâmica como acontecem, são vistas como positivas pelos professores, pois na sua concepção, caracterizam-nas como lúdicas e prazerosas [...]” (2005, p.03). Com toda certeza esses estudantes viveram experiências marcantes nesses ambientes, que serão lembradas com admiração.

#### 3.4.10 Justificando a conservação dos quelônios

Quando falamos em **conservação** lembramos de **preservação**, porém é importante a definição desses termos que parecem semelhantes, a **preservação** diz respeito à integridade, o termo se refere à proteção integral, a “intocabilidade”, já a **conservação** significa proteção dos recursos naturais, com a utilização racional, garantindo sua sustentabilidade e existência para as futuras gerações.

Abordar a conservação dos quelônios amazônicos se faz necessário, visto que além desses animais servirem como recurso alimentício também desempenham papéis importantes na natureza. A pesquisa, a proteção e o manejo dos quelônios amazônicos, voltados para a conservação, visam à recuperação das populações das espécies mais representativas da região, bem como o estabelecimento de programas de manejo de longo prazo e que permitam o uso sustentável desse recurso natural. Como principais usuários do recurso, as comunidades devem ser envolvidas e capacitadas, permanentemente, para administrar e participar dos processos de gestão dessas espécies, bem como dos seus respectivos habitats.

No Quadro 1 apresentamos as respostas dadas pelos estudantes em relação a conservação deste animal.

**Quadro 1:** Respostas dos estudantes do 7º “1” e “2” em questionário sobre a conservação dos quelônios.

<b>Estudantes</b>	<b>Respostas</b>
A4	<i>Porque ela é um animal muito precioso para a Amazônia.</i>
A7	<i>Para que elas possam reproduzir filhotes de varias espécies.</i>
A8	<i>Para que os pescadores não as maltratem e matem.</i>
A14	<i>Para elas viverem mais.</i>
A17	<i>A tartaruga é um animal tão bonito, devemos conservá-la para não entrar em extinção</i>
A19	<i>Porque elas têm casco e a carne é gostosa.</i>
A27	<i>Porque elas fazem parte da natureza.</i>
B1	<i>Devemos conservar os quelônios para que eles não sumam.</i>
B3	<i>Porque é um animal belo.</i>
B6	<i>Devemos conservar sim, mas em minha opinião nenhum animal deveria ser morto para servir de alimento.</i>
B8	<i>Porque esses animais merecem o nosso apoio para não entrarem em extinção.</i>
B10	<i>Porque as tartarugas como todos os animais são importantes.</i>
B11	<i>Para não entrarem em extinção e para as futuras gerações saberem o que é uma tartaruga.</i>
B19	<i>Porque senão vai faltar.</i>
B20	<i>Porque elas estão quase em extinção.</i>

Destacamos pontos interessantes nas respostas dos estudantes, como a preocupação de manter este animal vivo para que as futuras gerações possam conhecê-lo, a inquietação em relação à reprodução, e a clareza de que esses animais são importantes para a natureza e para o homem.

Fazendo uma análise do questionário de pré-teste destacamos que, mesmo que a temática ainda não tivesse sido apresentada em sala de aula, os estudantes já possuíam conhecimentos prévios ou subsunçores que os ajudaram a responder as questões

solicitadas, embora alguns desses conceitos devam ser ancorados à um novo conhecimento, esses subsunçores podem ser provenientes de experiências e vivências experimentadas por esses estudantes.

### 3.5 APRESENTANDO A TEMÁTICA DOS QUELÔNIOS EM SALA DE AULA

Como os estudantes ainda não haviam estudado a temática dos quelônios na escola apresentamos o assunto de maneira lúdica e atrativa na sala de aula, essas aulas foram ministradas antes de levarmos os estudantes para os espaços não formais de ensino, a intenção era que quando os mesmos fossem para o espaço já tivessem conceitos subsunçores sobre esta temática.

Quando o estudante não possui o conhecimento prévio adequado, conforme Masini e Moreira (2008, p.39). “[...] o novo conhecimento não interage com qualquer conhecimento prévio, mas sim com algum conhecimento que seja especificamente relevante para dar-lhe significado” (2008, p.16), é necessário antes introduzi-lo através de organizadores prévios que “destinam-se a fazer uma ponte entre o que o aluno sabe e o que deveria saber para que o material fosse potencialmente significativo [...]”.

Logo abaixo apresentamos o Plano de Ensino e descrevemos passo a passo de como as aulas foram ministradas em sala de aula e os recursos didáticos utilizados.

**Quadro 2:** Plano de Ensino para as turmas de 7º “1” e “2” .

OBJETIVOS	CONTEÚDOS	PROCEDIMENTOS	RECURSOS
Reconhecer as principais características dos répteis;  Conhecer os quelônios amazônicos e suas principais características.	Características gerais dos répteis;  Quelônios amazônicos.	Aula expositiva dialogada com auxílio de vídeos e materiais (carapaça, ovos).	Data show, notebook, caixa de som, imagens, ovos e carapaças de quelônios.
Mostrar a diversidade de alimentos existentes na alimentação dos quelônios.	A alimentação dos quelônios.	Aula expositiva com a participação dos alunos.	Quadro branco, pinceis, data show, notebook e caixa de som.
Verificar de que forma ocorre a reprodução dos quelônios.	A reprodução dos quelônios.	Aula expositiva com a participação dos alunos e auxílio de vídeos.	Data show, notebook, quadro branco, pincel e vídeos.

Analisar a importância da conservação dos quelônios amazônicos.	Preservação e Conservação dos quelônios amazônicos.	Discussão em classe sobre a temática e trabalho em grupo.	Quadro branco, pinceis, imagens, folder e vídeos.
Mostrar aos estudantes os diversos ambientes fora da escola onde é possível realizar práticas escolares;  Descrever a importância desses ambientes.	Uso de ambientes não escolares	Aula expositiva dialogada	Data show, notebook, caixa de som e imagens.

No total foram ministradas 10 (dez) aulas, sendo que cinco dessas aulas foram ministradas na turma do 7º “1” e as outras cinco na turma do 7º “2”, vale ressaltar que em cada aula eram cedidos “dois” tempos de aula (90 minutos) da professora de ciências, totalizando assim 20 (vinte aulas) ministradas.

### 3.5.1 Apresentação geral sobre os quelônios

Na primeira aula fizemos uma apresentação geral sobre os quelônios. Antes de iniciarmos a aula, preparamos a sala colocando cortinas com desenhos de tartarugas para acobertar as janelas. Depois de tudo pronto demos início à aula.

Começamos abordando os conhecimentos prévios dos estudantes mostrando os cascos deste animal e fazendo algumas perguntas simples, tais como: Quem são os quelônios? Onde vivem? Você já tocou em uma tartaruga? Você já comeu ovos ou carne de tartarugas? As respostas foram várias, e no primeiro instante confirmamos que este animal não estava tão distante das vivências dos estudantes.

Após sondamos os conhecimentos prévios dos estudantes através de perguntas, exploramos características importantes sobre este animal, através de uma aula expositiva-dialogada com o auxílio de materiais audiovisuais. Começamos falando que ele pertencia à Classe dos Répteis e abordamos questões como: formato do corpo, pele, respiração, sistema digestório, as quatro ordens que representam os répteis, e demos exemplos de animais que pertenciam a cada Ordem.

Demos ênfase na Ordem Testudines, onde os quelônios estão inseridos, trabalhamos características relevantes desse animal, como: os representantes do grupo, plastrão, habitats, diferença entre tartaruga e jabuti e tipos de ovos e características gerais.

Após a aula os estudantes fizeram uma atividade (Apêndice H) em grupo (Figura 6), os mesmos tinham que identificar o plastrão (pintando na cor vermelha), a carapaça (pintando na cor verde), o bico córneo (pintando na cor azul), os ovos de tartaruga (pintando na cor amarela) e os ovos de tracajá (pintando na cor rosa).



**Figura 6:** Atividade em grupo - 7º “2”  
Fonte: ALMEIDA, D.P., 2012

Após a realização da atividade em grupo os estudantes apresentaram suas respostas em sala de aula e abrimos um momento para discussão sobre as características desses animais e esclarecimento de dúvidas referentes às estruturas externas dos quelônios. Na turma do 7º ‘1’, 90% (N=30) dos estudantes não tiveram dificuldades para identificar o plastrão, a carapaça, e o bico córneo, porém percebemos uma certa dificuldade na identificação dos ovos. Na turma do 7º “2” também foi percebido que 95% não tiveram dificuldades com as demais características, porém, apresentaram dificuldades para diferenciar os ovos de "Tartaruga-da-Amazônia" e "tracajá". Finalizamos a aula fazendo uma retrospectiva do que havia sido trabalhado naquele dia.

### 3.5.2 Alimentação

Na segunda aula (Figura 7) abordamos a “alimentação dos quelônios”, começamos a aula perguntando aos estudantes como se alimentavam os quelônios, após ouvir as respostas começamos a ministrar o conteúdo sobre os diversos alimentos consumidos pelos quelônios, para isso utilizamos slides e vídeos que mostravam esse animal se alimentando

na natureza. Abordamos os hábitos alimentares dos quelônios de uma forma geral. Posteriormente escolhemos três espécies (*P. expansa*, *P. unifilis* e *C. fimbriatus*) de quelônios para detalhar seus hábitos alimentares e seu comportamento na natureza.



**Figura 7:** Aula expositiva sobre alimentação dos quelônios - 7º “1”  
Fonte: BARROS, M., 2012

As espécies trabalhadas foram: Tartaruga-da-Amazônia (*P.expansa*), tracajá (*P. unifilis*) e mata-matá (*Chelus fimbriatus*). Destacamos o tipo de alimentação de cada espécie e as características peculiares de cada uma delas para alimentar-se. Posteriormente foi passado um vídeo que mostrava as tartarugas se alimentando na natureza e suas estratégias para capturar a presa. Os estudantes se mostraram motivados ao assistirem o vídeo. Após a realização da aula nós abrimos um momento para tirar as dúvidas e discutir sobre a temática.

### 3.5.3 Reprodução

No terceiro encontro trabalhamos a “reprodução dos quelônios”, e como de costume iniciamos a aula sondando os conhecimentos prévios dos estudantes com as seguintes perguntas: Como as tartarugas se reproduzem? Onde as tartarugas se reproduzem? Após ouvir os questionamentos discutimos com os estudantes e iniciamos a aula. Utilizamos imagens de várias espécies de quelônios em cópula para que os estudantes pudessem conhecer como esses animais se reproduziam. Posteriormente apresentamos a quantidade de ovos que algumas espécies colocam e como as fêmeas fazem para desovar,

apresentamos também as dificuldades e limitações que sofre um filhote de tartaruga para que possa chegar ao rio, visto que muitos são devorados por caranguejos, aves e principalmente peixes. Os estudantes se mostraram interessados pela temática, e determinados para aprender o novo conteúdo (Figura 8).



**Figura 8:** Aula expositiva sobre reprodução dos quelônios - 7º “1”  
Fonte: BARROS, M., 2012

Após a temática ser trabalhada apresentamos aos estudantes algumas curiosidades sobre a reprodução dos quelônios e posteriormente exibimos um vídeo que detalhava o momento da cópula destes animais. Os estudantes se mostraram bastante receptivos e envolvidos na aula durante o vídeo. Após o término da aula discutimos as questões levantadas e solicitamos aos estudantes que fizessem um relatório destacando pontos interessantes da aula. Infelizmente poucos foram os estudantes que entregaram os relatórios em ambas as turmas, mas dos poucos que entregaram percebemos a clareza e o interesse em aprender mais sobre o conteúdo e o destaque de pontos importantes trabalhados na aula.

#### **3.5.4 Preservação e Conservação**

No quarto momento juntos abordamos uma temática de muita relevância que foi a “preservação e conservação” dos quelônios amazônicos. Começamos perguntando aos estudantes se eles sabiam diferenciar esses termos, ouvimos algumas respostas, mas nenhuma delas conseguiu chegar ao real significado do termo. Após a sondagem



esclarecemos para os estudantes a definição de cada um dos termos propostos. Nesse dia trabalhamos apenas com vídeos que abordavam a questão da conservação dos quelônios, e alguns projetos que são desenvolvidos no Brasil que visam proteger este animal.

Após assistirmos aos vídeos, abrimos uma grande roda e sondamos o que o estudante pensava a respeito do tema: O que ele poderia fazer para conservar este animal? Porque é importante a conservação deste animal? Devemos consumir este animal? O que é consumir com consciência? Se não cuidarmos vai faltar? Esses e outros pontos foram colocados nessa “roda de discussão” foi um momento proveitoso porque os estudantes tiveram a oportunidade de expor aquilo que pensavam para os colegas e discutirem entre si. Naquele momento fomos apenas o “mediador”, a discussão se deu por conta dos estudantes que se mostraram empolgados e reflexivos com a temática.

Esses momentos são de extrema relevância, pois são raras as ocasiões em sala de aula que os estudantes tem liberdade para se expressar, expor suas ideias, e demonstrar aquilo que pensam, muitas vezes por falta de tempo. Sendo assim é de extrema relevância que o professor proporcione esse momento de aprendizagem para o estudante, pois é a partir do compartilhar de ideias que se faz possível aprender.

### **3.5.5 Uso de ambientes não escolares**

Iniciamos a nossa quinta aula com os estudantes sondando seus conhecimentos prévios com as seguintes perguntas: Você já participou de uma aula fora da escola? Como acontecem as aulas fora da escola? Quais os cuidados que devem ser tomados? Esse tipo de aula os motiva? Depois da sondagem abordamos a definição de espaços não formais e destacamos alguns trabalhos realizados nesses espaços de ensino; após essa abordagem mostramos a importância desses espaços que, conforme Vieira, Bianconi e Dias “[...] são espaços que oferecem a oportunidade de suprir, ao menos em parte, algumas das carências da escola como a falta de laboratórios, recursos audiovisuais, entre outros, conhecidos por estimular o aprendizado [...]” (2005)

Posteriormente explicamos aos estudantes como aconteciam as aulas fora da escola, e que não se tratava de um passeio apenas, mas sim de uma aula com objetivo e intencionalidade. Revelamos aos estudantes o que eles iriam encontrar naquele ambiente que seria visitado, mostramos o ambiente através de figuras e fotos e instruímos os estudantes sobre o que deveriam levar para a aula de campo. Também alertamos sobre os cuidados que deveriam ser tomados ao visitar o local e para finalizar a aula abrimos um

debate para relatar e discutir qual era a importância de se realizar atividades nesse local fora da escola.

Os estudantes se mostraram interessados e bastante motivados para a realização das visitas, com isso solicitamos junto aos pais, a liberação do estudante para a realização da mesma. Tivemos 100% de aprovação dos pais para a liberação de seus filhos nas visitas que seriam realizadas.

### **3.6. VISITAS A ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO**

Como mencionado, a utilização de espaços não formais para desenvolvimento de práticas pedagógicas tem crescido a cada dia. Nosso objetivo era de trazer os estudantes para que tivessem a oportunidade de vivenciar de perto aquilo que aprenderam em sala de aula e ter a oportunidade de interagir com os quelônios amazônicos.

As primeiras visitas foram ao Laboratório de Anfíbios e Répteis do INPA e aconteceram nos dias 23, 24, 30 e 31 de julho de 2012, contamos com a participação dos integrantes do Projeto “*Tartarugas da Amazônia*” e diversos temas foram abordados nesse ambiente, como: alimentação, reprodução, habitat, morfologia externa e conservação, além de uma breve explanação sobre o Projeto citado. O segundo ambiente a ser visitado foi o Bosque da Ciência no INPA e essas visitas aconteceram nos dias 30 e 31 de agosto. Nesse ambiente foram realizadas algumas atividades, tais como: Palestra sobre conservação dos quelônios, a importância da conservação e a utilização das mãos na interação com os quelônios.

O ambiente a ser visitado foi antes percorrido por nós para identificarmos as potencialidades e o que aquele espaço podia oferecer, todas as visitas foram planejadas, e no decorrer das visitas os estudantes recebiam o roteiro de aula prática (Apêndices F e G), com questões que mais tarde eram discutidas na sala de aula, o roteiro não serviu para prender os estudantes às questões apresentadas mais sim para dar um direcionamento, já que esses estudantes tiveram a oportunidade de liberdade nesse ambiente.

Esses espaços fora da escola são de extrema importância, conforme cita Almeida e Fachín-Terán “[...] *esses espaços podem contribuir para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, pois podem servir como organizadores prévios nesse processo de ensino*” (2011). A seguir discorreremos como foram realizadas essas visitas e as atividades desenvolvidas em cada espaço.

### 3.7 VISITA À COLEÇÃO DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS

A primeira visita ao Laboratório foi com a turma do 7º “1”, dividimos a sala em dois grupos, no dia 23 de julho participaram da visita o grupo 1 e no dia 24 de julho o grupo 2. A intenção de dividir a turma para fazer as visitas se deu devido ao ambiente a ser visitado ser um lugar fechado e destinado a trabalhos científicos. O Laboratório de Anfíbios e Répteis não é aberto ao público para visita, portanto abriu-se uma exceção para nossa pesquisa, por este motivo dividimos a turma. Nos dias 30 e 31 de julho foi a vez da turma do 7º “2” participar da visita, com os mesmos critérios adotados acima.

Ao chegarmos ao local os estudantes se dividiram em subgrupos, para que desta forma pudessem entrar no local e não causar tumulto. Foram formados quatro subgrupos em ambas as turmas, cada grupo tinha o seu momento de entrar no Laboratório e acompanhar as explicações feitas pelos integrantes do Projeto “Tartarugas da Amazônia”. Embora estivessem em grupo, cada estudante recebia o seu roteiro (Apêndice F) para que pudessem destacar pontos importantes da visita que mais tarde seriam discutidos em sala de aula.

Durante a visita (Figura 9), os estudantes puderam conhecer “onze” espécies de quelônios amazônicos que estavam dispostas sobre a bancada, vale ressaltar que esses animais estavam mortos, pois aquele é um laboratório de estudos, sendo assim todos os animais estavam conservados, mas foram colocados em bandejas e expostos para os estudantes. Havia apenas uma espécie viva que era a Mata-matá (*Chelus fimbriatus*).



**Figura 9:** Estudantes do 7º “2” no Laboratório de Anfíbios e Répteis  
Fonte: ALMEIDA, D.P., 2012.

No decorrer da visita os integrantes do projeto apresentaram algumas informações importantes sobre os quelônios, os estudantes tiveram a oportunidade de observar o conteúdo estomacal dos quelônios através de uma lupa e tocar nos órgãos destes animais, foi abordada a diferença entre conservação e preservação além de outras curiosidades das espécies apresentadas. Posteriormente os estudantes tiveram a oportunidade de interagir com a "mata-matá". Ao final de cada sessão de visita os estudantes recebiam um folder do projeto "Tartarugas-da-Amazônia" e ouviam um pouco sobre o mesmo.

### 3.7.1 Descrevendo o ambiente

Durante a visita os estudantes tiveram a oportunidade de descrever como era o ambiente visitado. No Quadro 2 seguem as descrições destes estudantes sobre o Laboratório de Anfíbios e Répteis.

**Quadro 3:** Descrição dos estudantes do 7º "1" e "2" em roteiro sobre o Laboratório de Anfíbios e Répteis do INPA.

<b>Estudantes</b>	<b>Descrição</b>
A1, A3	<i>O ambiente é muito calmo e cheio de vidrarias.</i>
A5	<i>É um laboratório onde fazem pesquisas.</i>
A7	<i>É um ambiente legal.</i>
A10, A15	<i>Nesse lugar tem muitos animais conservados.</i>
A16	<i>O cheiro do ambiente me incomodou.</i>
A17	<i>Esse lugar é muito calmo.</i>
B2	<i>Achei a sala pequena para a quantidade de quelônios.</i>
B5	<i>O laboratório é no meio de uma floresta.</i>
B9	<i>O ambiente é interessante, tem um cheiro bem forte de álcool e tem muitas espécies.</i>
B12	<i>É um lugar muito legal e tem o cheiro muito forte.</i>
B14	<i>Lá tem animais que eu nunca pensei que existissem.</i>
B15	<i>Tem muito animal morto</i>
B17	<i>Gostei muito do ambiente, achei muito legal.</i>

Conforme observado no Quadro 2, os estudantes descreveram de diversas formas o ambiente visitado. Notamos que os estudantes A16, B9 e B12 alegaram a questão do cheiro forte encontrado no laboratório. A maioria desses estudantes nunca havia entrado em um laboratório deste porte, por isso é normal que tenham "estranhado" o cheiro do ambiente.

Os relatos dos estudantes A17, B14, B15 e B17 demonstram a curiosidade e o interesse que esse ambiente despertou, por ser completamente diferente do ambiente da sala de aula, também foram destacados pelos estudantes a variedade de espécies

encontradas e as vidrarias presente naquele local. Podemos notar um relato interessante do estudante B5 quando afirma que o laboratório é no meio de uma floresta, essa ideia talvez tenha surgido porque este laboratório está inserido em um local onde tem muitas árvores e é bem arejado.

### 3.7.2 Conhecendo as espécies

Atualmente são conhecidas aproximadamente 352 espécies de quelônios no mundo, porém na região Amazônica existem aproximadamente 16 espécies, dessas 16 espécies haviam 11 sobre a bancada (Figura 10) para que pudessem ser visualizadas pelos estudantes, foram elas: Tartaruga-da-Amazônia (*P. expansa*), Tracajá (*P. unifilis*), Irapuca (*P. erythrocephala*), Pitiú (*P. sextuberculata*), Cabeçudo (*Peltocephalus dumerilianus*), Mata-matá (*Chelus fimbriatus*), Muçua (*Kinosternon scorpioides*), Cágado vermelho (*Phrynops rufipes*), Cágado de barbicha (*Phrynops geoffroanus*), Cágado de poças da floresta (*Phrynops gibbus*) e Lalá (*Phrynops raniceps*).



**Figura 10:** Espécies de quelônios amazônicos expostos sob a bancada  
Fonte: ALMEIDA, D.P., 2012.

No decorrer da visita os estudantes tiveram a oportunidade de tocar nesses animais conservados, e receberam uma explanação (Figura 11) pelos integrantes do Projeto sobre as diferenças entre as espécies, podendo assim conhecer as características peculiares de

cada espécie. Foram abordados ainda questões como as características e formatos dos ovos das diferentes espécies, reprodução, diferença de macho e fêmea através do plastrão, alimentação e a diferença entre as carapaças de quelônios aquáticos e terrestres. Dessas espécies a que mais chamou a atenção dos estudantes foi a mata-matá (*C. fimbriatus*), pelo formato da carapaça e por suas características típicas, desta forma os estudantes puderam interagir com este animal já que havia um exemplar vivo no Laboratório.



**Figura 11:** Estudantes do 7º “1” conhecendo as características e diferenças de cada espécie.  
Fonte: ALMEIDA, D.P., 2012.

No momento em que os estudantes tocavam na "mata-matá" surgiram alguns comentários, tais como: A2: *“Que nojo”*, A3: *“Que feio”*, B5: *“Ela é diferente, tipo uma folha”*, B7: *“Parece um pedaço de pau”*, B10: *“Eu superei meu medo de pegar em tartaruga”*, B11: *“Temos que aproveitar esses momentos, estou aberta a novas emoções”*, B13: *“Nossa, eu não acredito, tira uma foto minha pegando nela”*, B15: *“Ela tá viva? Nossa ela tá viva e eu estou pegando nela, como ela é diferente das outras”*, B16: *“Ela parece uma cobra dentro de uma pedra”* e B18: *“A gente aprende mais, é melhor trazer a gente pra cá todo dia”*. Conforme o relato dos estudantes pode-se perceber a presença de diversos sentimentos como: o medo, o espanto, a surpresa, a emoção, admiração e muitos outros, sentimentos esses que só esses espaços proporcionam. O relato da estudante B18 confirma que esses espaços auxiliam no processo de ensino-aprendizagem, nessa perspectiva Gomes *et al* (2010, p.04) afirmam:

Compreendendo como uma possibilidade a mais de estratégia educativa, os espaços não formais contribuem para a articulação dos conhecimentos prévios para uma nova assimilação dos conceitos científicos. Nessa direção, depreendemos que os espaços de educação não formal têm potencial para possibilitar a motivação, o interesse e a participação do estudante na elaboração do conhecimento escolar e o conduz para compreensão de novos conceitos.

Ainda durante a visita e explanação do conteúdo surgiram as seguintes dúvidas apontadas pelos estudantes: A1- *“Tartaruga dorme na água?”*, A3- *“Quanto tempo vive uma tartaruga?”*, A7- *“E se trouxer uma tartaruga de outro lugar ela se adapta?”*, A9- *“A mata- matá não tem olho não?”*, A12- *“De que tipo de tartarugas são esses ovos?”*, A14- *“Por que a mata-matá tem a cabeça diferente das outras?”*, A19- *“Os filhotes chegam a conhecer a mãe?”*, B5- *“Se acharem uma tartaruga que ninguém conhece quem dá o nome?”*, B7- *“Porque vocês mataram ela? Porque fizeram isso? Porque não pegaram uma morta?”*, B9- *“Porque a casca do jabuti é mais alta que as da tartarugas”*, B12- *“A mata-matá vocês acharam ou ela foi criada aqui?”*, B15: *“Porque vocês mataram a pequeninha? Ela é tão bonitinha, coitada”*, A19- *“Isso aqui é uma mata-matá? Embaixo do banheiro do meu pai tinha uma, ele pensava que era uma pedra, mais depois viu que ela se mexia.* Observamos o relato da estudante A19 e destacamos a presença de conhecimentos prévios, provenientes de uma educação informal. Vale ressaltar que esses momentos são únicos e relevantes, pois em sala de aula não observamos os estudantes tão curiosos e em busca de respostas para seus questionamentos. Esse espaço leva o estudante a refletir e indagar promovendo assim o espírito de busca pelo conhecimento.

### **3.7.3 Conhecendo o sistema digestório dos quelônios**

Durante a visita os estudantes também tiveram a oportunidade de conhecer de que forma os quelônios se alimentavam e como funcionava o sistema digestório destes animais. Posteriormente tiveram a chance de observar o conteúdo estomacal desses animais com o auxílio de uma lupa (Figura 12). Essa atividade foi de extrema relevância, pois muitos desses estudantes nunca haviam tido essa experiência.





**Figura 12:** Estudante da turma do 7º “1” observando o conteúdo estomacal dos quelônios.  
Fonte: ALMEIDA, D.P.,2012.

Muitos estudantes se surpreenderam com o que viram, e proferiram os seguintes comentários em relação ao conteúdo estomacal encontrado nos quelônios: A5- “*Parece frango desfiado*”, A10- “*Parece uma cobra*”, B2- “*Parece macarrão*”, B7- “*Parecem larvas*”, B12- “*Parece lombriga*”, B13- “*Parece um monte de cobrinhas*”, B17- “*Parece minhoca*”, B20- “*Parecem fiapos*”. Na realidade os estudantes se referiram desta forma aos parasitas encontrados no conteúdo estomacal dos quelônios conforme explicou o técnico do laboratório.

### **3.7.4 Incentivando a curiosidade dos estudantes**

Muitos foram os momentos durante a visita em que a curiosidade dos estudantes foi aguçada, antes de começar qualquer atividade ou explicação os estudantes eram surpreendidos com perguntas referentes à temática que seria abordada, tendo desta forma a oportunidade de refletir. Registramos algumas dessas perguntas requeridas pelos palestrantes para sondagem de conhecimentos prévios, tais como: Que tipo de bicho tem a carne dentro do osso? Vocês sabem do que os quelônios se alimentam? Todos os quelônios são iguais? Vocês já tinham visto uma tartaruga antes? Vocês sabem as diferenças que existem entre as espécies? Como vocês acham que as tartarugas se reproduzem?

Os estudantes puderam interagir e dialogar entre si, é desta forma que o docente deve começar suas aulas, com boas perguntas aos seus estudantes, perguntas essas que



incitem a curiosidade e floresça no estudante o espírito de criticidade, para que desta forma eles possam compartilhar conhecimentos entre si, quando o estudante participa da aula o diálogo se torna mais interessante e proveitoso.

As perguntas nos fazem aprender e geram um momento de reflexão, por isso é importante fazer as perguntas adequadas, ao fazer uma pergunta demonstramos também o interesse pelo assunto, como docentes devemos saber o que perguntar e quando perguntar, já que o conhecimento também acontece pela troca de informações.

### **3.7.5 Conhecendo o projeto Tartarugas da Amazônia**

O projeto “Tartarugas da Amazônia: conservando para o futuro”, foi criado para gerar informações e sensibilizar a população sobre a problemática dos quelônios, acreditando que estas iniciativas possivelmente tornarão o consumo mais consciente num dos principais centros de comércio ilegal do Norte. Através de dados concretos de monitoramento de espécies adultas e praias de desova, o projeto mostra também para as comunidades locais, como o consumo desenfreado está afetando o status das populações locais de quelônios, mostrando alternativas de subsistência como forma de expandir o interesse coletivo em respeito à natureza.

No término da visita cada estudante recebeu um folder (Anexo A) que divulgava o projeto. O palestrante explicou detalhes do projeto e mencionou que as cinco espécies de quelônios que aparecem no folder: Tartaruga-da-Amazônia (*P. expansa*), Tracajá (*P. unifilis*), Irapuca (*P. erythrocephala*), Pitiú/Iaçá (*P. sextuberculata*) e Cabeçudo (*P. dumerilianus*), estão em destaque no folder por serem as espécies mais consumidas, tanto os adultos quanto os seus ovos.

O projeto apresenta duas linhas de pesquisa, isto é, uma parte é voltada para a educação ambiental aonde eles vão até as escolas discutir um pouco sobre conservação, e a outra parte é voltada para a pesquisa aplicada é a parte que trabalha diretamente com a biologia e a ecologia das espécies. Os estudantes ouviram atenciosos às informações transmitidas pelos integrantes do projeto.

### **3.7.6. Tópicos que mais chamaram a atenção dos estudantes**

Perguntamos aos estudantes qual o assunto que mais gostaram de aprender durante a aula prática. A tabela 14 nos mostra esse resultado.

**Tabela 14:** Assuntos que mais chamaram a atenção dos estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) durante a aula prática.

Respostas dos alunos do 7º “1”	N	%	Respostas dos alunos do 7º “2”	N	%
Mata-matá	25	83,3	Mata-matá	9	45
Carapaças	7	23,3	Cabeçudo	6	30
Espécies	4	13,3	Reprodução	6	30
Cabeçudo	3	10	Alimentação	4	20
Conservação	3	10	Espécies	4	20
			Tartarugas da Amazônia	2	10

De acordo com a tabela notamos que a maioria dos estudantes (83,3%, N=30) (45%, N=20) gostaram de conhecer e aprender sobre a espécie mata-matá (*C. fimbriatus*), esse encantamento se deu pelo fato de que esses estudantes tiveram a oportunidade de interagir com este animal vivo, e conhecer de perto suas características peculiares que muito chamou a atenção dos mesmos, conforme relatos: A4- “Gostei da mata-matá, ela é diferente”, A7- “Gostei muito de poder tocar na mata-matá”, A12- “A carapaça da mata-matá é diferente”, A18- “A mata-matá é diferente de todas as outras tartarugas”, A22- “A mata-matá tem uma casca esquisita e é bem interessante”, B13- “Gostei de tudo, mas o que mais me chamou a atenção foi a mata-matá porque é uma espécie impressionante”.

### 3.8 VISITA AO BOSQUE DA CIÊNCIA DO INPA

A segunda visita (Figura 13) aconteceu no Bosque da Ciência no INPA, no dia 30/08 levamos toda a turma do 7º “1” para o Bosque e no dia 31/08 levamos toda a turma do 7º “2”. Os estudantes estavam animados para conhecer o espaço, antes mesmo de chegar ao local foram passadas todas as instruções e os cuidados que deveriam ser tomados, e posteriormente entregamos o roteiro (Apêndice G).



**Figura 13:** Estudantes do 7º “2” no Lago Amazônico- Bosque da Ciência  
Fonte: ALMEIDA, D.P., 2012.

Ao chegarmos ao local os estudantes participaram de uma palestra (Figura 14) sobre a “Biologia da Conservação”, com a educadora ambiental<sup>3</sup>, porém estavam ansiosos para conhecer o local.



**Figura 14:** Estudantes do 7º “1” assistindo a palestra  
Fonte: ALMEIDA, D.P., 2012.

---

<sup>3</sup> **Educadora Ambiental:** Alguém que desenvolve trabalhos relacionados à educação ambiental.

Após a palestra dirigimos os estudantes até a Casa da Ciência, onde os mesmos puderam observar e conhecer as atividades ali desenvolvidas, posteriormente compramos ração para alimentarmos as tartarugas. Nesse momento alguns estudantes se encantaram com algumas "araras" (*Ara sp*) que vivem perto da sorveteria.

Partimos rumo ao encontro com as tartarugas no Lago Amazônico, durante o percurso os estudantes faziam algumas paradas para admirarem o local. Chegando ao lago, as tartarugas logo apareceram à medida que os estudantes jogavam a ração. A alegria e a agitação eram grande, todos queriam alimentar as tartarugas. Um estudante chegou a tirá-la da água e fez a diversão entre a turma. Os estudantes ficaram encantados com a quantidade de tartarugas que se aproximou de nós, foi um momento muito prazeroso, pois esses estudantes puderam ver na prática, tocar, sentir e não somente ver pelas páginas dos livros.

Passados esses momentos no Lago Amazônico partimos para a Ilha da Tanimbuca, onde os estudantes puderam observar mais uma vez os quelônios. Posteriormente nos reunimos para discutir alguns pontos relevantes da visita, e realizamos algumas entrevistas. Após esse momento os estudantes voltaram para o ônibus que nos aguardava e posteriormente discutimos em sala de aula os episódios acontecidos na visita.

### **3.8.1 Palestra sobre a Biologia da Conservação**

A palestra sobre "Biologia da Conservação" foi ministrada pela Educadora Ambiental. Ela iniciou sondando os conhecimentos prévios dos estudantes com perguntas instigantes sobre estes animais. Foram abordados temas sobre a biologia da conservação de modo geral, e depois foi dada a ênfase para os quelônios, a palestrante mostrou diversas características da carapaça deste animal, e salientou que quando esses animais são domesticados e não vivem no ambiente adequado para ele, a sua carapaça pode sofrer deformações, o que foi observado mais tarde no Lago Amazônico, algumas tartarugas com essas características. A educadora abordou ainda a conservação dos quelônios e o consumo consciente destes animais além de seu papel no ambiente.

Os estudantes participaram e interagiram na palestra, respondendo as questões solicitadas e também fazendo novas perguntas. Foi um clima de diálogo muito prazeroso entre a educadora e os estudantes. Momentos como esses devem ser valorizados em sala de aula, pois solidifica o conhecimento. Apesar de estarem muito envolvidos com a palestra, a ansiedade dos estudantes era notória para explorar aquele ambiente.

Vejam os relatos do que mais chamou a atenção dos estudantes durante a palestra: A7- *“Os ovos e as carapaças”*, A8- *“A importância desses animais”*, A12- *“A extinção de alguns quelônios”*, A14- *“A lista vermelha”*, A17- *“Como elas colocam ovos”*, B2- *“Foi a preocupação com os quelônios”*, B7- *“Os diferentes tipos de tartarugas”*, B9- *“Da quantidade de espécies que existem no mundo”*, B12- *“A superexploração desses animais”*.

### 3.8.2 Conhecendo o habitat dos quelônios no Bosque da Ciência

Durante a visita ao Bosque da Ciência, especificamente ao Lago Amazônico, os estudantes tiveram a oportunidade de conhecer o habitat dos quelônios, embora seja esse um ambiente modificado, mas que retrata o ambiente natural desses animais. O Lago Amazônico (Figura 15) é um ambiente bucólico que retrata a flora e a fauna da região, habitado por quelônios (tartarugas, iaças e mata-matás) e peixes (tambaqui, tucunaré, pirarucu). É permitido alimentar os animais com ração especial a disposição.



**Figura 15:** Lago Amazônico  
Fonte: ALMEIDA, D.P., 2011.

No Lago Amazônico os estudantes puderam observar algumas tartarugas que tinham o casco deformado, fato este abordado pela Educadora Ambiental durante a palestra, segundo ela isso acontece devido ao ambiente em que este animal vivia não ser adequado.

Outro ambiente que serve como habitat para os quelônios e os estudantes puderam conhecer foi a “Ilha da Tanimbuca” (Figura 16) que é um atrativo do Bosque da Ciência,



que retrata a conservação ambiental e seus componentes harmoniosos, onde compreende uma calha de água e espelho d'água que compõem vários peixes e alguns quelônios da região e de uma vegetação significativa.



**Figura 16:** Estudantes do 7º “1” na Ilha da Tanimbuca  
Fonte: ALMEIDA, D.P., 2012.

A Ilha da Tanimbuca é o local que oferece as condições favoráveis a realização de eventos de cunho científico-cultural em plena natureza, sob as árvores, em que reúne pessoas de todas etnias, idades e classes para oferecer um entretenimento cultural (educação, música, poesia, teatro e dança). Atualmente estão estudando uma melhor adequação ao ambiente norteando sempre sua funcionalidade na realização dos eventos, pela riqueza de sua harmonia com a natureza, fato importante na história do Bosque da Ciência.

### **3.8.3 Observando o comportamento alimentar dos quelônios**

No momento em que os estudantes alimentavam os quelônios (Figura 17), foi percebido que à medida que jogavam a ração no Lago Amazônico, cada vez mais os quelônios se aproximavam causando a animação dos estudantes que tiveram a oportunidade de interagir com esses animais.



**Figura 17:** Estudante do 7º “1” alimentando os quelônios no Lago Amazônico  
Fonte: ALMEIDA, D.P., 2012.

Este foi um momento muito rico, pois permitiu ao estudante observar o comportamento alimentar desses animais. Foi uma experiência marcante conforme relato dos estudantes: A12- *“Foi emocionante alimentar os quelônios, nunca havia feito isso antes”*, A24- *“Vi que eles gostam de andar em grupo quando vão se alimentar”*, B11- *“Foi uma surpresa alimentar um animal tão fantástico como aquele”*.

### 3.8.4 Avaliando a visita junto aos estudantes

Depois de realizada as visitas, retomamos para a sala de aula para discutir o roteiro e as situações encontradas nesse ambiente. Cada grupo de estudantes apresentava para seus colegas as situações vivenciadas pelo grupo durante a aula prática, foi um momento muito interessante e de trocas de experiências.

Durante a discussão, analisamos juntamente com os estudantes qual foi a emoção sentida por eles em participarem de uma aula fora do ambiente escolar, as respostas foram: A3- *“É muito legal, porque em vez de aprender só por fotos e livros você aprende na prática”*, A7- *“Foi muito legal porque aprendemos mais e nós podemos tocar no animal que estamos estudando”*, A12- *“Podemos aprender mais nesse ambiente”*, B1- *“É muito bacana porque a gente vê tudo pessoalmente”*, B4- *“Interessante, muito legal”*, B8- *“Muito divertido”*, B12- *“É muito legal participar de uma aula fora da escola”*, B13- *“É*

*uma aula diferente*”, B14- *“A experiência foi muito boa, nós aprendemos muito”*, A20- *“A gente se diverte e aprende”*.

Durante a aula prática realizamos uma atividade intitulada “Usando as mãos”, o estudante tinha a chance de tocar nos quelônios vivos. O quadro 3, descreve a sensação que esses estudantes sentiram ao tocar nesses animais.

**Quadro 4:** Descrição dos estudantes do 7º “1” e “2” em roteiro sobre a sensação de tocar nos quelônios no Bosque da Ciência do INPA.

<b>Estudantes</b>	<b>Descrição</b>
A2	<i>O casco é bem duro.</i>
A4	<i>Foi muito legal, só dá medo dele morder a gente.</i>
A8	<i>É uma sensação diferente.</i>
A12	<i>Foi muito divertido eu toquei e alimentei as tartarugas.</i>
A13	<i>Quando toquei na tartaruga, tive a sensação de estar tocando numa pedra.</i>
A16	<i>Eu achei incrível porque eles são moles por dentro.</i>
A17	<i>Fiquei surpreso.</i>
A22	<i>Fiquei com medo.</i>
A24	<i>Uma sensação nova.</i>
A26	<i>Ao tocar você sente toda a estrutura do animal.</i>
A28	<i>Gostei muito, espero que um dia possamos ter aulas iguais a essa de novo.</i>
A29	<i>Pude sentir como é forte a sua carapaça.</i>
A30	<i>Foi espetacular, eu nunca tinha tocado em nenhum e depois dessa aula eu perdi o medo.</i>
B2	<i>A carapaça estava lisa, acho que era por causa da água.</i>
B5	<i>Foi uma surpresa tocar num animal tão interessante.</i>
B10	<i>Senti uma emoção.</i>

Segundo os relatos dos estudantes acima citados, concordamos que as visitas foram relevantes e vantajosas. Esses relatos corroboram com as ideias de Rocha e Fachín-Terán, quando afirmam que:

Os estudantes, porém, ficam bastante motivados com essa possibilidade de estudar Ciências Naturais em um espaço não formal, ou seja, diferente da sala de aula. A maioria deles acredita que nesses espaços é possível aprender ciências mais do que na própria escola e, recordam das experiências de visitas a esses espaços como um momento prazeroso (2010, p.73).

Foi exatamente isto que constatamos durante a realização das visitas, que esses estudantes se envolveram com a temática e se sentiram motivados para aprender nesse ambiente.



### 3.8.5 Entrevista com os estudantes

No decorrer da visita ao Bosque da Ciência, escolhemos alguns estudantes das duas turmas para entrevistar, o objetivo da entrevista foi identificar as emoções e sentimentos vivenciados pelos estudantes naquele momento em que estavam participando de uma aula fora do ambiente escolar e os conhecimentos adquiridos naquele ambiente.

Indagamos aos estudantes qual era a sensação que eles sentiam em estarem em um ambiente como o Bosque da Ciência, as respostas foram:

*A7: Bom é muito legal porque a gente conhece coisas novas.*

*A12: Aqui eu me sinto melhor, porque ensinam a gente a preservar e é um ambiente muito bonito.*

*A15: É muito bom, eu já vim aqui, mas não tinha visitado essa parte. Esta sendo uma experiência muito boa estar aqui, alimentar as tartarugas, tocar nelas e sentir o habitat delas.*

*A23: Aqui é emocionante.*

*B5: Aqui a gente tá perto da natureza.*

*B10: É muito legal estar aqui porque a gente muda de ambiente e fica mais livre.*

*B13: Já vim aqui duas vezes e sempre acho legal.*

*B15: É muito legal porque a gente fica ao ar livre.*

*B17: Eu gostei muito porque interagimos com a natureza.*

*B20: É muito bom estar aqui porque a gente tem contato com a natureza e com os quelônios.*

Percebemos de acordo com os relatos dos estudantes que certamente este é um ambiente que desperta emoções e leva a novas aprendizagens. E falando em aprendizado, perguntamos aos estudantes se era possível aprender naquele ambiente, obtivemos as seguintes respostas:

*A7: É mais fácil porque a gente pode tocar, a gente pode ver e na escola a gente não tem essa oportunidade.*

*A12: É possível sim aprender aqui, porque tem as coisas que a gente pode tocar.*

*A15: Com certeza é possível aprende aqui, porque além de aprender a gente se envolve.*

*A23: É possível porque a gente pode ver de perto e na escola não.*

*B5: Sim.*

*B10: É mais fácil de aprender aqui.*

*B13: É possível porque é mais fácil ver para aprender do que só escutar em sala.*

*B15: Sim.*

*B17: Com certeza porque aqui a gente se diverte e ainda aprende.*

*B20: É bastante possível.*

De acordo com os estudantes a aprendizagem pode ocorrer também fora do ambiente escolar de ensino, isso é possível porque esses espaços “[...] estimulam a aprendizagem de maneira diferenciada do espaço da sala de aula. O aluno participa de

*forma descontraída, sem cobranças e por ser ambiente que apresenta novidades, a curiosidade é constante [...]” (VERCELLI, 2011).*

Perguntamos aos estudantes entrevistados se eles haviam gostado de participar das aulas fora do ambiente escolar, 100% (N=10) dos entrevistados responderam que sim e que pretendiam voltar ao local.

O relato desses estudantes, as emoções vividas por eles e a satisfação notória em participar dessa experiência, nos fazem refletir como professores o que queremos para nossos alunos e como podemos facilitar o aprendizado dos mesmos.

### 3.9 AVALIANDO A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: CONHECIMENTO PÓS

Para avaliar a Aprendizagem Significativa, ou se houve retenção de conhecimento por parte dos estudantes, retornamos à escola (após três meses) e aplicamos o questionário pós (Apêndice E), o mesmo aplicado para sondar o conhecimento prévio dos estudantes.

#### 3.9.1 Sobre sua alimentação

Perguntamos novamente aos estudantes de que se alimentavam os quelônios, as respostas estão apresentadas na Tabela 15. É interessante lembrar que os conhecimentos prévios são de fundamental importância para que ocorra a aprendizagem significativa.

**Tabela 15:** Porcentagem relativa das respostas dos estudantes das duas turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) em relação à alimentação dos quelônios.

<b>Respostas dos alunos do 7º “1”</b>	<b>N</b>	<b>%</b>		<b>Respostas dos alunos do 7º “2”</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Folhas	29	96,6		Folhas	15	75
Sementes	20	66,6		Sementes	12	60
Peixe	10	33,3		Peixe	4	20

Identificamos que nas respostas dos estudantes não mais apareceram: o pão, a ração e as algas como alimentação dos quelônios.

Conforme apresentado na tabela 15, a maioria (96,6%, N=30) dos estudantes da turma do 7º “1” disseram que os quelônios se alimentam de folhas, 66,6% de sementes e 33,3% de peixe, se referindo à tartaruga mata-matá. Na turma do 7º “2”, 75% (N=20) dos estudantes disseram que as tartarugas se alimentam de folhas, 60% de sementes e 20% de peixe.

Em relação à alimentação dos quelônios, observemos as respostas dadas pelos estudantes: A4- *“As tartarugas se alimentam de folhas, frutos e sementes e outras se alimentam de peixes como a mata-matá”*, A7- *“Plantas e sementes”*, A8- *“As herbívoras se alimentam de folhas e as carnívoras se alimentam de carne”*, A11- *“Algumas são vegetarianas, outras carnívoras”*, A13- *“De plantas e sementes e a mata-matá se alimenta de carne”*, A17- *“De folhas, algumas são herbívoras e outras são carnívoras, mas tem outras que são os dois”*, B12- *“De folhas e algumas de peixes pequenos”*.

Nota-se que aparecem alguns conceitos, como: “herbívoro” e “carnívoro” citados pelos estudantes para identificar o tipo de alimentação desses animais, conceitos esses que outrora (em seus conhecimentos prévios) não foram mencionados.

### **3.9.2 Sobre sua reprodução**

Na tabela 16 observamos que 66,6% (N=30) dos estudantes da turma do 7º “1” disseram que as tartarugas colocam ovos, 20% disseram que a reprodução é sexuada e 13,3% disseram não saber como acontece a reprodução. Vale ressaltar que nessa mesma turma, (conforme questionário de pré-teste), 70% dos estudantes disseram não saber como acontecia a reprodução das tartarugas. Na turma do 7º “2”, 70% (N=20) afirmaram que as tartarugas colocam ovos, 20% concordaram que a reprodução é sexuada e apenas 10% dos estudantes disseram não saber ou não lembrar como acontece a reprodução. No questionário de pré-teste esta turma apresentou 55% dos estudantes que não sabiam como acontecia a reprodução dos quelônios.

**Tabela 16:** Respostas dos estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) em relação à reprodução dos quelônios.

<b>Respostas dos alunos do 7º “1”</b>	<b>N</b>	<b>%</b>		<b>Respostas dos alunos do 7º “2”</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Colocam ovos	20	66,6		Colocam ovos	14	70
Sexuada	6	20,0		Sexuada	4	20
Não sei	4	13,3		Não sei	2	10
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>99,9</b>		<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Destacamos o conceito “sexuada” apresentado pelos estudantes para definir o tipo de reprodução dos quelônios, conhecimento que outrora não foi destacado. Com isto concordamos com Ausubel (2003, p.92) quando nos assegura que à medida que o vocabulário do estudante aumenta, existe uma tendência para uma aquisição mais frequente de novos conceitos, através do processo de assimilação de conceitos, visto que se podem descobrir os atributos de critérios dos novos conceitos através da utilização, em novas combinações, de referentes existentes (palavras, bem como imagens), disponíveis na estrutura cognitiva do mesmo.

Apresentamos algumas respostas concernentes à reprodução dos quelônios após a retenção de conhecimentos dos estudantes: A2- *“Elas colocam ovos na praia”*, A11: *“A reprodução das tartarugas acontece na água, ela precisa de um macho para fecundar e pode reproduzir com vários”*, A23- *“A reprodução pode ser na água, mas no caso do jabuti é na terra”*, A26- *“A tartaruga sai da água, cava a areia e enterra seus ovos”*, B1- *“As tartarugas cavam um buraco, nesse buraco coloca vários ovos e depois sai de lá, as tartarugas que nascem correm para o rio”*, B8- *“As tartarugas se encontram, acasalam, a fêmea engravida, faz um buraco na praia e bota os ovos lá”*.

### 3.9.3 Sobre o seu habitat

Conforme a tabela 17, 93,3% (N=30) dos estudantes da turma do 7º “1” afirmaram que o habitat dos quelônios é a água, (73,3%) terra e (6,6%) floresta. Já na turma do 7º “2” (N=20), 95% dos estudantes alegaram que o habitat dos quelônios era a água, (70%) terra e (15%) areia, se referindo ao momento em que as fêmeas vão para a praia desovar.

**Tabela 17:** Respostas dos estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) em relação ao ambiente em que vivem os quelônios.

Respostas dos alunos do 7º “1”	N	%	Respostas dos alunos do 7º “2”	N	%
Água	28	93,3	Água	19	95
Terra	22	73,3	Terra	14	70
Floresta	2	6,6	Areia	3	15

Constatamos com esses dados que os ambientes citados anteriormente, como: pedras (3,3%, N=30), zoológico (3,3%, N=30) e aquário (5%, N=20) não aparecem mais nas respostas dos estudantes. Inferimos que as aulas ministradas e os espaços visitados deram uma maior clareza em relação ao habitat desses animais.

### 3.9.4 Interação com os quelônios

Muitos dos estudantes (80%, N=30) (75%, N=20), declararam no questionário de pré-teste que tiveram contato com os quelônios em algum momento da vida. Porém esse contato foi apenas físico, pois não permitiu aos estudantes um conhecimento mais aprofundado desses animais. A experiência realizada fora do ambiente escolar e os conhecimentos adquiridos tiveram uma grande importância para esses estudantes, conforme relatados no Quadro 4.

**Quadro 5:** Respostas dos estudantes do 7º “1” e “2” em questionário sobre a interação com os quelônios amazônicos.

Estudantes	Respostas
A1	<i>No começo eu fiquei com medo de tocar nas tartarugas, mas depois foi legal.</i>
A4	<i>Achei diferente porque o casco é duro.</i>
A6	<i>Eu nunca tinha tocado numa tartaruga, foi muito divertido.</i>
A12	<i>Eu toquei em várias tartarugas durante a visita, foi legal, mas senti um pouco de medo.</i>
A13	<i>Eu toquei na mata-matá, foi emocionante.</i>
A14	<i>O casco dela é úmido.</i>
A22	<i>Foi ótimo porque conheci várias espécies.</i>
B8	<i>Foi muito legal, eu gostei muito de ter essa experiência, eu senti uma ligação entre eu e elas.</i>
B12	<i>A sensação de tocar nas tartarugas foi ótima.</i>
B17	<i>A pele dela é oleosa e mole.</i>
B18	<i>Achei muito engraçado.</i>
B20	<i>A carapaça é muito dura e a pele deles é mole.</i>

A interação com esses animais é de suma importância, e esses espaços proporcionam esses momentos, pois a escola sozinha não é capaz de educar e transmitir

todo o conhecimento científico, a sala de aula não possibilita o tocar, o sentir, se aproximar do ambiente desses animais e muitas vezes até mesmo se colocar no lugar deles.

### 3.9.5 Descrevendo os ovos das tartarugas

A tabela 18 apresenta a resposta dos estudantes em relação aos ovos da Tartaruga-da-Amazônia (*P. expansa*). No questionário de pré-teste dos estudantes no primeiro grupo um alto porcentagem (70%, N=30) afirmaram não saber como eram os ovos dessa espécie, no segundo foi menor (30%, N=20).

**Tabela 18:** Respostas dos estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) em relação aos ovos das tartarugas da Amazônia.

Respostas dos alunos do 7º “1”	N	%	Respostas dos alunos do 7º “2”	N	%
Redondos	22	73,3	Redondo	16	80
Redondos e grandes	8	26,6	Grande	4	20
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>99,9</b>	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Conforme observado na Tabela 18 (73%, N=22) e (80%, N=16) dos estudantes declararam que os ovos da Tartaruga-da-Amazônia são redondos, conforme observado durante a prática de campo, onde os estudantes tiveram a oportunidade de conhecer os ovos de algumas espécies de quelônios amazônicos. O quadro 5, mostra como esses estudantes chegaram a essa resposta.

**Quadro 6:** Retenção de conhecimento sobre os ovos da Tartaruga da Amazônia (*P. expansa*).

Estudante	Conhecimento prévio +	Novo conhecimento =	Aprendizagem Significativa
A17	<i>Acho que são cheios de pintinhas e meio rachado.</i>	Os ovos da Tartaruga da Amazônia são redondos de cascas flexíveis (Vogt, 2008).	<i>São maiores e redondos.</i>
B3	<i>São como os ovos de pássaros.</i>	-	<i>São bem redondos.</i>
B6	<i>São pequenos, são iguais ovos de galinha.</i>	-	<i>São redondos e grandes.</i>
B13	<i>São bem grandes e tem manchas pretas.</i>	-	<i>São claros e redondos.</i>

### 3.9.6 Definindo a parte externa dos quelônios

A morfologia externa dos quelônios era algo desconhecido para os alunos que não haviam entrado em contato com este animal e mesmo para aqueles que já haviam tocado mais não conheciam as suas estruturas. Dos estudantes da turma do 7º “1” (100%) responderam no questionário de pré-teste que não sabiam o que era o plastrão, (76,6%) que não sabiam o que era carapaça e (76,6%) afirmaram que as tartarugas não possuíam dentes.

Conforme tabela 19, observamos que 60% dos estudantes descrevem a carapaça como sendo a parte de cima da tartaruga, 73,3% descrevem o plastrão como sendo a parte debaixo da tartaruga e 86,6% afirmaram que esses animais não possuíam dentes.

**Tabela 19:** Respostas dos estudantes da turma de 7º “1” (N=30) em relação às estruturas externas dos quelônios.

<b>Respostas dos alunos do 7º “1”</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>CARAPAÇA</b>		
A parte de cima da tartaruga	18	60
Casco	8	26,6
Não sei	4	13,3
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>99,9</b>
<b>PLASTRÃO</b>		
A parte debaixo da tartaruga	22	73,3
Peito	5	16,6
Não sei	3	10
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>99,9</b>
<b>DENTES</b>		
Não	26	86,6
Sim	4	13,3
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>99,9</b>

Obtivemos as seguintes respostas apontadas pelos estudantes: A3- “*Carapaça e o casco da tartaruga*”, A4- “*Plastrão é a parte debaixo dos quelônios*”, A17: “*É o casco da tartaruga como se fosse a casa dela*”, A23- “*Não possuem dentes, mas apresentam umas lâminas para morder os alimentos*”.

Dos estudantes da turma do 7º “2” (100%, N=20) responderam no questionário de pré-teste que não sabiam o que era o plastrão, (50%, N=20) que não sabiam o que era carapaça e 70%, (N=20) afirmaram que as tartarugas não possuíam dentes.

Conforme a Tabela 20 destacamos que 55% dos estudantes descrevem a carapaça como sendo a parte de cima da tartaruga, 70% descrevem o plastrão como sendo a parte debaixo da tartaruga e 90% afirmaram que esses animais não possuíam dentes.

**Tabela 20:** Respostas dos estudantes das turmas de 7º “2” (N=20) em relação às estruturas externas dos quelônios.

<b>Respostas dos alunos do 7º “2”</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>CARAPAÇA</b>		
A parte de cima da tartaruga	11	55
Casco	8	40
É a frente da tartaruga	1	5
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>
<b>PLASTRÃO</b>		
A parte debaixo da tartaruga	14	70
Peito	3	15
Não sei	2	10
É a parte ventral	1	5
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>
<b>DENTES</b>		
Não	18	90
Sim	2	10
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>

As respostas dos estudantes nos chamou a atenção, pois mesmo depois de um tempo de realizada as atividades, esses estudantes ainda lembravam-se de estruturas tão típicas destes animais.

### 3.9.7 Diferenciando as espécies

No questionário de pré-teste dos estudantes, nas duas turmas, 83,3% (N=30) e 85% (N=20) disseram não conhecer as diferenças entre as espécies Tartaruga-da-Amazônia (*P. expansa*) e o Tracajá (*P. unifilis*). Na tabela 21 constatamos que 73,3% (N=30) e 75% (N=20) disseram conhecer as diferenças entre essas duas espécies.



**Tabela 21:** Conhecimento pós dos estudantes das turmas de 7º “1” (N=30) e 7º “2” (N=20) em relação às diferenças entre as espécies *P.expansa* e *P. unifilis*.

Respostas dos alunos do 7º “1”	N	%	Respostas dos alunos do 7º “2”	N	%
Sim	22	73,3	Sim	15	75
Não	8	26,6	Não	5	25
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>99,9</b>	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Quando perguntamos aos estudantes quais eram as diferenças existentes entre as espécies, obtivemos as seguintes respostas: A3- “*A Tartaruga da Amazônia é uma espécie grande e é maior que o tracajá*”, A12- “*A Tartaruga da Amazônia tem a carapaça maior do que a do tracajá*”, A20- “*As carapaças são diferentes*”, A22- “*Os tracajás colocam ovos elípticos e a Tartaruga da Amazônia colocam ovos bem redondos*”, A25- “*A diferença está no tamanho e na carapaça*”, B1- “*O tracajá tem pintinhas amarelas no casco, e a Tartaruga da Amazônia não tem*”, B12- “*O tracajá tem manchas amarelas na cabeça*”.

### 3.9.8 Justificando a conservação dos quelônios

Depois das aulas sobre os quelônios e as práticas realizadas nos espaços não formais, os estudantes reforçaram suas opiniões em relação à conservação desses animais, conforme nos mostra o Quadro 6.

**Quadro 7:** Respostas dos estudantes do 7º “1” e “2” em questionário pós sobre a conservação dos quelônios.

Estudantes	Respostas
A2	<i>Para não entrarem em extinção.</i>
A3	<i>Porque elas são usadas na alimentação, além de ser uma espécie muito apreciada.</i>
A7	<i>Para que elas possam continuar na natureza fazendo o seu papel.</i>
A11	<i>Porque elas são um bem para a natureza e se não conservamos vamos perdê-las.</i>
A15	<i>Devemos cuidar porque senão no futuro não teremos mais os quelônios.</i>
A23	<i>Devemos conservar para que não afete a reprodução e para que esses animais continuem reproduzindo.</i>
A29	<i>Para termos tartarugas o suficiente para o futuro.</i>
B2	<i>Porque nós precisamos dela.</i>
B5	<i>Porque são animais importantes e já estão há muitos anos na Terra.</i>
B11	<i>Para que as futuras gerações possam conhecer as várias espécies de tartarugas.</i>

Aqui notamos que os estudantes se mostraram mais preocupados e cuidadosos em relação à conservação desses animais, essa preocupação é oriunda da interação que esses estudantes tiveram com os quelônios, o fato de terem conhecido o habitat desses animais e a forma como vivem, tornaram esses estudantes mais sensíveis e atentos para a sua conservação e despertou nos mesmos o anseio de proteção.

### 3.9.9 Experiência dos estudantes em aulas fora da escola

Para os estudantes, participar de aulas fora do ambiente escolar foi uma experiência única e prazerosa. No questionário de pré-teste apenas 66,6% (N=30) e 70% (N=20) dos estudantes haviam participado de aulas em ambientes não formais, sendo que muitas dessas aulas eram vistas como apenas um passeio, sem intencionalidade. O quadro abaixo demonstra as emoções e sensações vividas por esses estudantes durante as visitas aos espaços não formais.

**Quadro 8:** Experiência dos estudantes das turmas de 7º “1” e 7º “2” em aulas fora do ambiente escolar.

<b>Estudantes</b>	<b>Respostas</b>
A3	<i>Eu achei muito emocionante participar das aulas fora da escola.</i>
A5	<i>Foi muito legal, porque lá eu pude tocar nas coisas.</i>
A6	<i>Gostei muito de visitar o Bosque da Ciência, é um lugar fantástico, foi muito divertido.</i>
A11	<i>Eu achei uma coisa nova e interessante participar de uma aula fora da escola.</i>
A19	<i>Gostei muito de aprender sobre os quelônios lá no INPA.</i>
A20	<i>A aula no Bosque foi muito legal, divertida e interessante.</i>
A21	<i>Eu achei muito interessante porque a gente tem a oportunidade de pesquisar.</i>
A23	<i>Foi muito bom porque eu conheci vários bichos que eu nunca tinha visto.</i>
B5	<i>Eu gostei demais, conheci diversas tartarugas.</i>
B8	<i>Eu aprendi muita coisa nesse espaço.</i>
<b>B15</b>	<i>Eu achei muito interessante, porque é bom sair um pouco da escola, eu aprendi mais lá do que na escola.</i>
B20	<i>Foi bastante interessante, e o aprendizado foi fácil e divertido.</i>

Conforme os relatos dos estudantes, constatamos que as aulas fora da escola despertaram a motivação nos mesmos para que pudessem aprender o conteúdo de forma mais prazerosa. De acordo com Gomes et al (2007), “[...] os espaços de educação não-formal têm potencial para possibilitar a motivação, o interesse e a participação do estudante na elaboração do conhecimento escolar e o conduz para compreensão de novos

*conceitos*". Verificamos isto na fala da estudante B15, quando afirma que é possível aprender muito mais fora da escola.

Diante do exposto e da análise dos conteúdos, inferimos que esses espaços são de extrema importância para o ensino e aprendizagem, pois são potencialmente significativos. Contudo cabe ao docente desfrutar de todas as oportunidades que esse ambiente oferece, e refletir suas práticas pedagógicas, pois como foi visto a aprendizagem não ocorre somente dentro da sala de aula. Desta forma, cada docente deve incentivar e estimular seus estudantes para que os mesmos possam aprender com significado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Identificamos que nos dias de hoje o Ensino de Ciências ainda é trabalhado de forma tradicional nas escolas, centrado na memorização de conteúdos e na realização de atividades de memorização; os professores apresentam aos seus estudantes respostas prontas e acabadas e muitas das vezes fragmentadas. Essa maneira de transmitir os conteúdos tende a causar o desinteresse dos estudantes tornando o seu desempenho deficitário e preocupante. Frente a esta situação deve haver uma preocupação do docente em buscar novas metodologias afim de que os conteúdos se tornem atrativos para os estudantes. O professor que se preocupa que seu aluno aprenda de forma significativa é aquele que valoriza os seus conhecimentos prévios e busca relacionar esses conhecimentos aos conteúdos ensinados. A transformação nas práticas pedagógicas só pode começar primeiramente através de uma mudança no próprio professor, na forma como ele encara o conhecimento e o aprendizado, o aluno deve agir, criar, cooperar e construir a partir da realidade vivida por ele, pois um dado conhecimento leva à construção de novos conhecimentos.

Trabalhar na perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa se faz importante e necessário nos dias atuais, pois o objetivo principal do docente deve ser que os estudantes não apenas memorizem mais aprendam com significado. O processo de aprendizagem ocorre de forma diferenciada para cada pessoa, e é individual. Da mesma maneira o resultado da aprendizagem é particular de cada indivíduo, vai depender do temperamento e da sensibilidade de cada um; particularidade que faz com que cada pessoa reaja de uma maneira diferente e pessoal sobre cada situação. A aprendizagem é o processo individual de construção de conhecimentos feito pelos estudantes. O único papel do professor é o de facilitar a aprendizagem e criar um ambiente que favoreça o processo de aprendizagem, tarefa essa complexa que requer a construção de materiais potencialmente significativos. São os alunos os causadores da aprendizagem. Se o professor não leva em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes, pode estar avaliando conhecimentos não significativos. Logo antes de avaliar é preciso saber quais estratégias de ensino em sala de aula e fora dela tem mais chance de facilitar a aprendizagem significativa.

O professor precisa buscar novas possibilidades e estratégias para ensinar os seus alunos, nessa perspectiva os espaços não formais podem ser grandes aliados nesse processo de ensino conforme destacou essa pesquisa. Esses espaços não só tem o potencial para promover uma aprendizagem significativa como também despertam nos estudantes curiosidades e emoções não vivenciadas em uma sala de aula. Esses ambientes apresentam recursos e objetivos educacionais diferentes e não encontrados dentro das escolas. Além de proporcionar um ambiente alternativo de ensino-aprendizagem, os mesmos podem contribuir para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, pois podem servir como organizadores prévios nesse processo de ensino. As escolas não podem ser consideradas como espaço único onde acontece a aprendizagem, é necessário extrapolar os muros da escola, e essa parceria com os espaços não formais pode ser de grande valia para o ensino e aprendizagem dos estudantes.

Nessa pesquisa resolvemos dar ênfase para o contexto no qual os alunos estão inseridos, isto é, o contexto amazônico, abordando o estudo dos quelônios amazônicos, fazendo uso dos espaços não formais de ensino, visando explorar este conteúdo de forma mais sistemática e relativamente minuciosa, já que esses répteis desempenham um importantíssimo papel na natureza além de servirem como alimento para muitas pessoas que fazem uso de sua carne e ovos desde os primórdios da ocupação e colonização promovida pelos portugueses. Considerando a importância desses animais como fonte de alimento para as comunidades ribeirinhas, foram trabalhados temas relacionados à conservação visando o uso sustentável desse recurso natural, a sensibilização dos estudantes e um olhar mais próximo para estes animais. É pertinente trabalhar a teoria da aprendizagem significativa (porém não é fácil ensinar na perspectiva da TAS) em ambientes educativos utilizando os quelônios amazônicos, desde que o professor tenha a clareza desta teoria e definida a sua importância, além de fazer a visita prévia no local a ser visitado, sondar as potencialidades desses espaços além de promover estratégias educativas que aliem a teoria à prática. Para identificar se o estudante aprendeu de forma significativa o conteúdo tem que estar claro, preciso e deve haver competência em transferi-lo a situações novas, diferentes daquelas que foram usadas para o ensino. O fato do aluno conseguir definir conceitos, discorrer sobre eles ou mesmo resolver problemas, não significa que teve aprendizagem significativa.

Diante de tais fatos é possível desenvolver a aprendizagem significativa nos diversos espaços educativos utilizando como instrumentos facilitadores os quelônios amazônicos, desde que haja um profundo estudo desta temática e suas limitações.

## REFERÊNCIAS

ALLARD, M.; et al. **La visite au musée.Réseau**. déc. 1995-jan 1996.

ALMEIDA, D.P.; FACHÍN-TÉLAN, A. Aprendizagem significativa e o uso de espaços não formais. Simpósio Internacional de Educação em Ciências na Amazônia, 1., 2011., Manaus. **Anais digitais** [CD-ROM]. Manaus: PPGEECA/UEA.

ALMEIDA, G.P. **Transposição Didática: por onde começar?** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

AMARAL, I. B.; LIMA, V. M. R. Visita ao museu de ciência e tecnologia da PUCRS e a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2009.

ANDRADE, M.M. de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. 625 p.

AUSUBEL, D.P. **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1968.

CASCAIS, M.G.A.; FACHÍN-TERÁN, A. Educação formal, informal e não formal em Ciências: contribuições dos diversos espaços educativos. **XX Encontro de Pesquisa Educacional Norte Nordeste (XX EPENN)**, Universidade Federal do Amazonas-UFAM de 23 a 36 de agosto de 2011, Manaus-AM.

CAZELLI, S.; QUEIROZ, G.; ALVES, F.; FALCÃO, D.; VALENTE, M. E.; GOUVÊA, G.; COLINVAUX, D. Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciência. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências II**, 1999, Valinhos. Atas... Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 1999. 1 CD-ROM.

COSTA, J. A. O papel da escola na sociedade atual: implicações no ensino das ciências. **Revista Millenium**. Instituto Politécnico de Viseu. 15: 56-62, 1999.

CUNHA, A. M. O. Ensino de Ecologia em espaços não formais. **III CLAE e IXCEB**, 10 a 17 de Setembro de 2009, São Lourenço, MG.

DOMINGOS, A. M.; NEVES, I. P.; GALHARDO, L. **Uma forma de estruturar o ensino e a aprendizagem**. 3. ed. Lisboa, 1987.

ELIAS, D.C.; AMARAL, L.H.; ARAÚJO, M.S.T. Criação de um espaço de aprendizagem significativa no planetário do parque Ibirapuera. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v.7., n.1, 2007

Espécies de quelônios na fauna da Amazônia. Disponível em: <<http://sepaq.pa.blogspot.com.br/2011/10/especies-de-quelonios-na-flora-da.html>>. Acesso em: 22.10.2012 às 23:00 h.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

FÁVERO, O. Educação não formal: contextos, percursos e sujeitos. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 28, n. 99, p. 614-617, maio/ago. 2007.

FERRARA, C. R.; VOGT, R. C.; SOUSA-LIMA, R. S. Turtle Vocalizations as the First Evidence of Post hatching Parental Care in Chelonians. **Journal of Comparative Psychology**. Advance online publication. doi: 10.1037/a0029656, 2012

FERREIRA, S.M.M. **Os recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem: Estudo de caso da Escola Secundária Cónego Jacinto**. 2007. Monografia, Campus Universitário da Cidade da Praia, Universidade Jean Piaget de Cabo Verde, 2007.

FONSECA, S.G. (org). **Ensino Fundamental: conteúdos, metodologias e práticas**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2009.

GOHN, M.G. **Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais**. São Paulo: Cortez, 2010.

GOMES, E.C.; GONZAGA, L.T.; SOUSA, E.R.V.; FACHÍN-TERÁN, A. Espaços não-formais contribuições para aprendizagem significativa: uma articulação necessária ao processo de ensino-aprendizagem. **VI Encontro Internacional de Aprendizagem Significativa e 3o Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa**. São Paulo, SP, Brasil, 26 a 30 de julho de 2010.

GOUVÊA, G.; COLINVAUX, D. Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciência. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências II**, 1999, Valinhos. Atas... Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 1999. 1 CD-ROM.

**Informações do Bosque da Ciência.** Disponível em: <<http://bosque.inpa.gov.br/principal.htm>>. Acesso em: 12 mar. 2013.

**Informações do Laboratório de Anfíbios e Répteis.** Disponível em: <<http://www.inpa.gov.br/colecoes/colecoes2.php>>. Acesso em: 12 mar. 2013.

**Informações sobre a Ilha da Tanimbuca.** Disponível em: <<http://www.inpa.gov.br/bosque/index.php/tanimbuca>>. Acesso em: 12 jul. 2013.

**Informações sobre o Lago Amazônico.** Disponível em: <<http://www.inpa.gov.br/bosque/index.php/login/lago>>. Acesso em: 12 jul. 2013.

<<http://www.ibama.gov.br/fauna-silvestre/programa-quelonios-da-amazonia>>. Acesso em: 30 jul.2013.

JACOBUCCI, D.F.C. Contribuições dos espaços não- formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, V. 7, 2008.

KLOSOVSKI, L.J.R. **Análise das estratégias de conservação de quelônios brasileiros**. 2003. Monografia, Faculdade de Ciências da Saúde, Centro Universitário de Brasília- UniCEUB, 2003.



KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

LEMOV, D. **Aula nota 10: 49 técnicas para ser um professor campeão de audiência**. São Paulo: Da Boa Prosa: Fundação Lemann, 2011.

MACHADO, E.S.; SANTOS, M.R.F.; PAGAN, A.A. Observação em sala de aula: reflexão e aperfeiçoamento para futuros professores de ciências. **V fórum identidades e alteridades**. I congresso nacional educação e diversidade. 08 a 10 de setembro de 2011. UFS – Itabaiana/SE, Brasil

MARANDINO M. et al. A Educação Não Formal e a Divulgação Científica: o que pensa quem faz? **Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências - ENPEC**, Bauru, 2004.

MARANDINO, M. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência. **História, Ciências, Saúde, Manguinhos**, Fiocruz, Rio de Janeiro, v.12, p.161-181, 2005.

MARANDINO, M. Interfaces na relação museu-escola. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**. Florianópolis, v.18, n.1, p.85-100, 2001.

MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MASINI, E.F.S.; MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos**. São Paulo: Vetor, 2008.

MEC – Ministério da Educação; **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais**; Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica; 1998.

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

MOREIRA, M.A.; MASINI, E.F.S.. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2006.

NAKASHATO, G. **A educação não-formal como campo de estágio: contribuições na formação inicial do arte/educador**. 2009. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Artes), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Paulo, 2009.

OLIVEIRA, Caroline Barroncas de. **Professor Pesquisador - Educação Científica: o estágio com pesquisa na formação de professores para os anos iniciais**. 2010. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências na Amazônia), Escola Normal Superior, Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 2010.

OLIVEIRA, R.I.R. **Utilização de espaços não formais de educação como estratégia para a promoção de aprendizagens significativas sobre evolução biológica**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

OLIVEIRA, S.L. **Tratado de Metodologia Científica**: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

OVIGLI, D. F. B.; et al. **Espaço interativo do CBME**: uma experiência em educação não formal. 2007. Disponível na internet em: [www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/](http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/). Acesso em 30 de outubro de 2011.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: ciências naturais/ Secretaria de Educação Fundamental. 2. ed.- Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

PARREIRA, L.A.; JOSÉ FILHO, M. A educação não formal: desafios de uma prática pedagógica. **Serviço Social e Realidade**, Franca, v. 19, n. 1, p. 241-268, 2010

PEREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa na Superação do Fracasso Escolar** (Caderno Temático), disponível em: <<http://www.diadiaeducação.org>>. SEED – PR. PDE. 2008.

PINTO, L. T.; FIGUEIREDO, V. A. O ensino de Ciências e os espaços não formais de ensino. Um estudo sobre o ensino de Ciências no município de Duque de Caxias/RJ. II **Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 07 a 09 de outubro de 2010.

POUGH, F.H.; JANIS, C.M.; HEISER, J.B. **A vida dos vertebrados**. 4. ed. São Paulo: Atheneu Editora, 2008.

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

ROCHA, S.C.B.; FACHÍN-TERÁN, A. **O uso dos espaços não-formais como estratégia para o Ensino de Ciências**. Manaus, PPGECA, 2010.

ROCHA, V.; LEMOS, E.S.; SCHALL, V.T. A contribuição do Museu da Vida para a Educação não formal em saúde e ambiente: uma proposta de produção de indicadores para a elaboração de novas atividades educativas. **X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe** (RED POP - UNESCO) y IV Taller “Ciencia, Comunicación y Sociedad” San José, Costa Rica, 9 al 11 de mayo, 2007.

SANTOS, I.E. dos. **Textos selecionados de métodos e técnicas de pesquisa científica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Impetus, 2001.

SANTOS, J.C.F. **Aprendizagem significativa**: modalidades de aprendizagem e o papel do professor. Porto Alegre: Mediação, 2009.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, J.M. da; SILVEIRA, E.S. da. **Apresentação de trabalhos acadêmicos**: normas e técnicas. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

SMITH, N.J.H. Quelônios aquáticos da Amazônia: um recurso ameaçado. **Acta Amazônica**, 1979.

STORER, T.I.; et al. **Zoologia Geral**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003.

Tartarugas da Amazônia. Disponível em:

<[http://www.tartarugasdaamazonia.org.br/index.php?option=com\\_contentview=articleid=16&Itemid=19](http://www.tartarugasdaamazonia.org.br/index.php?option=com_contentview=articleid=16&Itemid=19)>. Acesso em: 15.10.2012

TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VAN-PAET, M.; POU CET, B. Les Musées, lieux de contre-éducation et de partenariat avec l'école. **Education et Pédagogie**, n.16, p. 1-7, 1992.

VERCELLI, L.C.A. Estação ciência: espaço educativo institucional não formal de aprendizagem. **Anais do IV Encontro de Pesquisa Discente do Programa de Pós - Graduação em Educação da UNINOVE**, 2011.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M.L.; DIAS, M. Espaços não-formais de Ensino e o Currículo de Ciências. **Cienc. Cult.** vol.57 no.4 São Paulo Oct./Dec. 2005

VOGT, Richard, C. **Tartarugas da Amazônia**. Lima- Peru, 2008.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino das Ciências na Amazônia**  
**Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia**

### FICHA DE OBSERVAÇÃO DAS AULAS

Escola:	
Disciplina:	Prof <sup>ª</sup> :
Turma:	Data:
Tema da Aula:	
1. Como é o ambiente escolar?	
2. Como a professora inicia a aula?	
3. A professora trabalha os conhecimentos prévios dos alunos?	
4. Quais os recursos utilizados pela professora em sua aula?	
5. Os alunos participam da aula?	
6. A professora tem o domínio da turma para passar o conteúdo?	
7. A professora faz perguntas instigantes para os alunos?	
8. Como a professora finaliza a aula?	
<b>Observações</b>	

## APÊNDICE B

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino das Ciências na Amazônia**  
**Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia**

**TÍTULO:** Aprendizagem significativa em espaços educativos: o uso dos quelônios como instrumento facilitador

*Prezado, **professor** esta entrevista foi desenvolvida com o objetivo de determinar de que forma o professor do Ensino Fundamental no Ensino de Ciências poderia promover uma aprendizagem significativa para seus alunos, utilizando os quelônios como instrumento facilitador, nos espaços educativos. Para fazer esta pesquisa a sua opinião sincera é um fator indispensável. Os dados obtidos serão usados para fins acadêmicos. Desde já agradecemos pela colaboração.*

### ENTREVISTA COM O PROFESSOR

#### I. PROFESSOR

1. Graduação: \_\_\_\_\_
2. Possui Pós- Graduação: \_\_\_\_\_
3. Tempo de magistério: \_\_\_\_\_
4. Trabalha em projetos: \_\_\_\_\_

#### II. ESPAÇOS NÃO FORMAIS

1. Você já ouviu falar em espaços não formais? O que sabe a respeito do tema?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Você já levou seus alunos para um espaço não formal? Se sim, onde? E o que foi trabalhado nesse espaço?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### III. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

1. Você conhece ou já ouviu falar na Teoria da Aprendizagem Significativa?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Como podemos avaliar se uma aprendizagem adquirida é significativa ou não?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. É possível para o professor utilizar a Teoria da Aprendizagem Significativa em suas aulas? Explique.

- 
- 
4. Você acredita que os espaços não formais podem promover uma aprendizagem significativa?
- 
- 

#### **IV. QUELÔNIOS**

1. Como o conteúdo quelônios pode ser trabalhado em sala de aula?
- 
- 

2. Porque devemos conservar os quelônios?
- 
-





**APÊNDICE D**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino das Ciências na Amazônia**  
**Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia**

**QUESTIONÁRIO DE OPINIÃO**

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

**Data:** \_\_\_\_\_ **Turma:** \_\_\_\_\_

- Os répteis surgiram, a partir de ancestrais anfíbios. Esta classe inclui quatro ordens: os escamosos (serpentes, lagartos e afins), os crocodilianos (crocodilos, aligatores, caimões e afins), os quelônios (tartarugas e cágados) e os rincocéfalos (tuataras da Nova Zelândia). Diante do exposto, dentro da ordem **Quelônios**, o que você gostaria de estudar?

( ) Conservação

( ) Alimentação

( ) Reprodução

( ) Tipos de ovos

( ) Morfologia externa/ características

( ) Onde vivem (habitat)

( ) Outros \_\_\_\_\_

---

## APÊNDICE E

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino das Ciências na Amazônia**  
**Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia**

### QUESTIONÁRIO DE PRÉ E PÓS- TESTE

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

Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1. Você já participou de alguma aula fora da Escola? ( )Sim ( )Não
2. Se sim, onde? O que você achou?

---



---

3. Você já ouviu falar em quelônios (tartarugas)? Se sim, o que você sabe sobre eles?

---



---

4. De que se alimentam as tartarugas?

---



---

5. Como é a reprodução das tartarugas?

---



---

6. Onde vivem as tartarugas?

---



---

7. Você já tocou em alguma tartaruga? Se sim, como foi?

---



---

8. Como são os ovos das tartarugas- da- amazônia?

---



---

9. O que é plastrão?

---



---

10. O que é carapaça?

---



---

11. As tartarugas possuem dentes?

---



---

12. Você conhece as diferenças entre o tracajá (*Podocnemis unifilis*) e a Tartaruga-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*)?

---



---

13. Por que devemos conservar as tartarugas?

---



---

## APÊNDICE F

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA  
Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino das Ciências na Amazônia  
Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia

### ROTEIRO DE AULA PRÁTICA 1

Local: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia- INPA  
Coleção de Anfíbios e Répteis  
Endereço: Av. André Araújo, 2936, Aleixo  
Turma: 7º ano “2”

*Prezado estudante, o objetivo dessa aula é agregar os conteúdos trabalhados em sala de aula à situações encontradas nesse ambiente fora da escola, portanto é de fundamental importância que se observe o lugar anotando tudo que lhe for relevante.*

*Prof<sup>a</sup>: Danielle Portela*

1. Durante o percurso na Coleção de Anfíbios e Répteis, atente para as seguintes situações:
  - a. Descreva o ambiente. O que mais lhe chamou a atenção na Coleção de Anfíbios e Répteis?
  - b. De que os quelônios se alimentam?
  - c. Como os quelônios se reproduzem? Quanto tempo leva para seus ovos eclodirem?
  - d. Em que ambiente vivem os quelônios?
  - e. Quais estruturas dos quelônios mais lhe chamaram a atenção? Por que?
  - f. O que você sentiu ao tocar nos quelônios?
  - g. Por que é importante a preservação dos quelônios?
  - h. Qual o assunto que mais gostei de aprender durante a aula prática?

**Observações:**

## APÊNDICE G

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA  
Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino das Ciências na Amazônia  
Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia

### ROTEIRO DE AULA PRÁTICA 2

Local: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia- INPA

Bosque da Ciência

Endereço: Av. André Araújo, 2936, Aleixo

Turma: 7º ano “2”

*Prezado estudante, o objetivo dessa aula é agregar os conteúdos trabalhados em sala de aula à situações encontradas nesse ambiente fora da escola, portanto é de fundamental importância que se observe o lugar anotando tudo que lhe for relevante.*

*Profª: Danielle Portela*

- 1) O que mais lhe chamou atenção no Bosque da Ciência?
- 2) Durante a palestra sobre conservação dos quelônios o que mais lhe chamou a atenção?
- 3) Qual a importância de conservar os quelônios?
- 4) Descreva qual a sensação de participar de uma aula fora do ambiente escolar.
- 5) Usando as mãos- Descreva qual a sensação de tocar nos quelônios.

**APÊNDICE H**

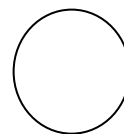
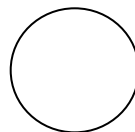
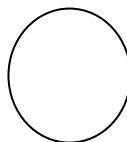
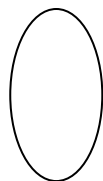
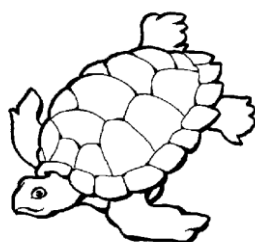
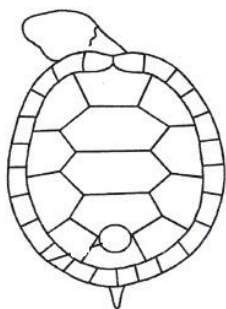
**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino das Ciências na Amazônia**  
**Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia**

**ATIVIDADE EM GRUPO**

NOME:

DATA:

1. Pinte na cor **vermelho** (plastrão), na cor **verde** (carapaça), na cor azul (bico córneo), na cor **amarela** (ovos de tartaruga), na cor **rosa** (ovos de tracajá)



## **ANEXOS**

ANEXO A

FOLDER DO PROJETO TARTARUGAS DA AMAZÔNIA



**Juntos pela Conservação**  
**PESQUISA & EDUCAÇÃO AMBIENTAL**



O projeto é uma realização da Associação de Ictiólogos e Herpetólogos da Amazônia (AIHA), recebe o apoio do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA) e o patrocínio da Petrobras por meio do Programa Petrobras Ambiental.





**PESQUISA**



As atividades de pesquisa são de extrema importância em trabalhos com conservação, pois precisamos conhecer a história de vida de cada espécie.



No momento vários estudos sobre a ecologia de ninhos, padrão de movimentação, genética populacional, bioacústica, dieta, dispersão de sementes e ecologia de população estão sendo desenvolvidos.



**EDUCAÇÃO AMBIENTAL**



O principal objetivo é aumentar a apreciação coletiva do espírito de conservação, valorização, interesse e respeito pela natureza junto as comunidades ribeirinhas, quilombolas e a população de grandes centros urbanos para que compreendam a importância do seu papel e de suas responsabilidades com o meio ambiente e na conservação das tartarugas.



**Bichos que cuidamos**

**TARTARUGA-DA-AMAZÔNIA**  
*Podocnemis expansa*



**TRACAJÁ**  
*Podocnemis unifilis*



**IRAPUCA**  
*Podocnemis erythrocephala*



**PITIÚ / IAÇÁ**  
*Podocnemis sextuberculata*



**CABEÇUDO**  
*Peltecephalus dumerilianus*



As tartarugas da Amazônia estão entre os animais mais caçados da grande bacia hidrográfica devido a sua importância histórica como alimento.

REALIZAÇÃO



**Associação de Ictiólogos e Herpetólogos da Amazônia**

[www.tartarugasdaamazonia.org.br](http://www.tartarugasdaamazonia.org.br)

PARCEIRIA



PATROCÍNIO






Tartarugas 10/09/09