



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA  
Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências



JUSSARA PAULA REZENDE PEREIRA

**CONCEPÇÕES DE NATUREZA DA CIÊNCIA, EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E  
CONHECIMENTOS TRADICIONAIS DE ESTUDANTES AO LONGO DE UM  
CURSO DE LICENCIATURA INTERCULTURAL INDÍGENA**

Salvador – BA  
2016

**JUSSARA PAULA REZENDE PEREIRA**

**CONCEPÇÕES DE NATUREZA DA CIÊNCIA, EDUCAÇÃO CIENTIFICA E  
CONHECIMENTOS TRADICIONAIS DE ESTUDANTES AO LONGO DE UM  
CURSO DE LICENCIATURA INTERCULTURAL INDÍGENA**

Tese de Doutorado apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, como exigência parcial para obtenção do título de Doutora.

Orientador: Dr. Charbel Niño El-Hani

Salvador- BA  
2016

Pereira, Jussara Paula Rezende  
Concepções de Natureza da Ciência, Educação Científica  
e Conhecimentos Tradicionais de estudantes ao Longo de  
um curso de Licenciatura Intercultural Indígena /  
Jussara Paula Rezende Pereira. - Salvador - Bahia,  
2016.

175 f.

Orientador: Charbel Niño El-Hani.  
Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino,  
Filosofia e História das Ciências - Instituto de Física  
Universidade Federal da Bahia - Universidade Estadual de Feira de  
Santana, 2016.

1. Formação de professores. 2. Ensino de ciências. 3.  
Natureza da ciência . 4. Conhecimentos tradicionais. I.  
El-Hani, Charbel Niño. II. Título.

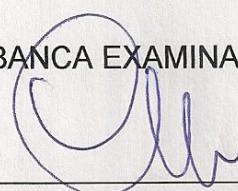
JUSSARA PAULA REZENDE PEREIRA

CONCEPÇÕES DE NATUREZA DA CIÊNCIA, EDUCAÇÃO CIENTIFICA E  
CONHECIMENTOS TRADICIONAIS DE ESTUDANTES AO LONGO DE UM  
CURSO DE LICENCIATURA INTERCULTURAL INDÍGENA

Tese de Doutorado apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, como exigência parcial para obtenção do título de Doutor.

Salvador, 26 de setembro de 2016

BANCA EXAMINADORA



---

Prof. Dr. Charbel Niño El-Hani – Orientador (UFBA)

Rosiléia Oliveira de Almeida

Profa. Dra. Rosiléia Oliveira de Almeida (UFBA)

Marco Antônio Leandro Barzano

---

Prof. Dr. Marco Antônio Leandro Barzano (UEFS)

Fábio Pedro Souza de Ferreira Bandeira

---

Prof. Dr. Fábio Pedro Souza de Ferreira Bandeira (UEFS)

Marina de Lima Tavares

---

Profa. Dra. Marina de Lima Tavares (UFMG)

*Dedico este trabalho aos meus pais Manoel Paulo Pereira e Iracy Rezende Pereira, que nunca deixaram de acreditar no potencial de seus filhos, e sempre me apoiaram em todos os momentos.*

## AGRADECIMENTOS

O caminho não foi fácil. O medo, a insegurança e a tristeza se fizeram presentes, mas a coragem e a força me fizeram continuar. Se hoje estou aqui comemorando esta vitória, foi porque pessoas especiais estiveram sempre ao meu lado.

Agradeço primeiramente a Deus, uma energia positiva sempre presente em minha vida;

Aos meus pais (Iracy e Manoel) que sempre me incentivaram e me apoiaram;

Ao meu esposo Lailton, que de forma especial me deu força e coragem, me apoiando nos momentos de dificuldades;

À minha linda, amada e maravilhosa filha Tainá, pela sua existência, tornando meus dias mais felizes;

Aos meus irmãos pelo incentivo, colaboração e por estarem presente em todos os momentos;

À Professora Maria Cristina M. Penido, pela oportunidade e confiança;

Ao professor Dr. Charbel Niño El-Hani, orientador desta Tese, pela oportunidade de trabalho, pelos ensinamentos e dicas de pesquisa sempre indicando a direção a ser tomada e pela confiança em mim depositada. Muito obrigada!!!!;

Aos estudantes do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena IFBA de Porto Seguro-BA por terem permitido a realização deste trabalho, pela ajuda e apoio durante todo o tempo da pesquisa;

Aos professores do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena IFBA de Porto Seguro, em especial, ao Professor Edson Kayapó, pela colaboração e apoio durante toda a pesquisa. Muito Obrigada!!!!;

À UFBA e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino Filosofia e História das Ciências pela oportunidade;

A CAPES, pelo auxílio que possibilitou dedicação ao estudo;

A todos os meus professores, pelo papel importante que desempenharam em minha vida. Procurando sempre oferecer uma educação de qualidade apesar das dificuldades.

PEREIRA. J. P. R. Concepções de Natureza da Ciência, Educação Científica e Conhecimentos Tradicionais de estudantes ao longo de um Curso de Licenciatura Intercultural Indígena. 2016. 175f. Tese. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Salvador. Bahia, 2016.

## RESUMO

O presente estudo tem como objetivo investigar as transformações das concepções de Natureza da Ciência, Educação Científica e Conhecimentos Tradicionais de estudantes de um Curso de Licenciatura Intercultural Indígena, buscando, em particular, examinar possíveis mudanças de tais concepções. A abordagem escolhida para a investigação foi qualitativa. Foram utilizadas as seguintes ferramentas de coleta de dados: entrevista semi-estruturada guiada por dez questões norteadoras; questionário composto de cinco questões dissertativas (as questões estavam relacionadas com aspectos referentes à Natureza da ciência, Educação científica e Conhecimento tradicional); e desenhos feitos por estudantes indígenas com o intuito de retratar um cientista. Além disso, foi utilizada análise documental, incluindo as seguintes fontes de dados: Projeto Político-Pedagógico do curso de Licenciatura Intercultural Indígena e Programas de disciplinas nas quais as concepções investigadas eram abordadas: Introdução às Ciências e Ensino de Ciências da Natureza. A investigação foi realizada em três etapas: no segundo, terceiro e quarto ciclos do Curso de licenciatura Intercultural Indígena do Instituto Federal da Bahia (IFBA) de Porto Seguro, no período de 2012 a 2015. Participaram do estudo 3 docentes do curso de Licenciatura Intercultural Indígena e 27 estudantes com idades que variaram de 23 a 47 anos. Para a análise dos dados coletados, utilizamos como estratégia metodológica a análise de conteúdo categorial. Os resultados indicaram que, ao longo do curso, não houve mudanças importantes nas concepções da maioria dos estudantes. Os estudantes entrevistados apresentavam uma visão restrita da ciência, descrevendo-a apenas como um estudo da natureza, mais especificamente, de plantas e animais. Consideram os conhecimentos adquiridos no ambiente escolar como Educação científica. Apresentam uma concepção fortemente enraizada referente aos Conhecimentos tradicionais. Para eles o Conhecimento tradicional, são os conhecimentos adquiridos na comunidade, no ambiente familiar, os quais são transmitidos de geração à geração. Observamos também que os estudantes indígenas apresentavam uma visão estereotipada de cientista, como mostram seus desenhos, nos quais representaram o cientista no laboratório, em meio a tubos de ensaio, livros e formulas, anunciando descobertas científicas relacionadas sobretudo à área da saúde.

**Palavras - chaves:** Formação de professores, Ensino de ciências, Natureza da ciência, Conhecimentos tradicionais

PEREIRA. J. P. R. Conceptions of Nature of Science, Science Education and Traditional Knowledge of students along an Indigenous Intercultural Teacher Education course. 2016. 175f. Thesis. Graduate Studies Program in History, Philosophy, and Science Teaching. Salvador. Bahia, 2016.

## ABSTRACT

This study aims to investigate the transformations of the conceptions of Nature of Science, Science Education and Traditional Knowledge of students of an Indigenous Intercultural Teacher Education course. In particular, we are interested in possible changes in those conceptions. The approach chosen for the research was qualitative. The following instruments were used to gather the data: semi-structured interview based on ten guiding questions; questionnaire composed of five open questions (the questions were related to aspects concerning the Nature of Science, Scientific Education and Traditional Knowledge); and drawings made by indigenous students with the purpose of portraying a scientist. We also used document analysis, including the following data sources: The Political-Pedagogical Project of the course of the Indigenous Intercultural Teacher Education course, and the programs of disciplines addressing the conceptions under investigation: Introduction to the Sciences and Natural Sciences Teaching. The research was conducted in three stages: in the second, third, and fourth cycles of the Indigenous Intercultural Teacher Education course in Instituto Federal da Bahia (IFBA)/Porto Seguro, from 2012 to 2015. Study participants were 3 teachers of the Indigenous Intercultural Teacher Education course and 27 indigenous students, with ages ranging from 23 to 47 years. For data analysis, we used as a methodological strategy categorical content analysis. The findings indicated that along the course there weren't important changes in the views of most students. The interviewed indigenous students showed a rather limited view of science, describing it only as study of nature, more specifically, plants and animals. Considers the knowledge acquired at school as science education. Presents a strongly rooted conception related to traditional knowledge. For them the traditional knowledge is knowledge acquired in the community, in the family environment, which are transmitted from generation to generation. We also observed that the indigenous students had a stereotypical view of a scientist, as shown in their drawings, in which they represented the scientist in the lab, amidst test tubes, books and formulas, announcing scientific discoveries mostly related to the field of health.

**Keywords:** Teacher education, Science teaching, Nature of science, traditional knowledge.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Confraternização dos estudantes indígenas do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA de Porto Seguro-BA. Fonte: (arquivo pessoal).....18
- Figura 2.** A pesquisadora se preparando para degustar um ouriço-do-mar assado na fogueira, típico dos hábitos alimentares dos Índios Pataxó de coroa vermelha. Fonte: (arquivo pessoal).....18
- Figura 3:** Desenho feito pelo estudante indígena E4 (31 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro, na primeira etapa da pesquisa. Ele retrata sua visão da existência de dois cientistas, o “cientista índio” e o “cientista branco”. Não tivemos acesso a elementos que permitissem compreender as razões pelas quais esses cientistas foram representados com tamanhos distintos.....96
- Figura 4:** Desenho feito pelo estudante indígena (E9, 28 anos) do curso de Licenciatura Intercultural Indígena na primeira etapa da pesquisa, retratando sua visão da existência de dois cientistas. O “cientista índio” e o “cientista branco”.....97
- Figura 5:** Desenho feito pelo estudante indígena (E16, 40 anos) do curso de Licenciatura Intercultural Indígena na primeira etapa da pesquisa, retratando a existência de dois cientistas. O “cientista índio” e o “cientista branco”.....97
- Figura 6:** Desenho feito por um estudante indígena (sem identificação) do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na primeira etapa da pesquisa, retratando um cientista que estuda a natureza. ....98
- Figura 7:**Desenho feito por estudante indígena (sem identificação) do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na primeira etapa da pesquisa, retratando um cientista que estuda os astros. ....99
- Figura 8:** Desenho feito pelo estudante indígena E24 (37 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na primeira etapa da pesquisa, retratando um profissional estudioso e que faz descobertas. ....100
- Figura 9:** Desenho feito pelo estudante indígena E26 (26 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na primeira etapa da pesquisa, retratando o cientista como um palhaço. ....101
- Figura 10:** Desenho feito pelo estudante indígena E13 (42 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando a existência de dois cientistas, o “cientista branco” e o “cientista índio”.....102

- Figura 11:** Desenho feito pelo estudante indígena E9 (28 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando a existência de dois cientistas. Em A, o “cientista branco”; em B, o “cientista índio”. .....103
- Figura 12:** Desenho feito pelo estudante indígena E10 (26 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um pajé como “cientista índio” .....104
- Figura 13:** Desenho feito pelo estudante indígena E16 (40 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando uma mulher como “cientista” da cultura indígena. ....104
- Figura 14:** Desenho feito pelo estudante indígena E18 (26 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando uma mulher como “cientista” da cultura indígena. ....105
- Figura 15:** Desenho feito pelo estudante indígena E8 (29 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um “cientista índio”. .....105
- Figura 16:** desenho feito pelo estudante indígena E7 (30 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa representando cientista com traje espacial. ....106
- Figura 17:** Desenho feito pelo estudante indígena E15 (33 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um cientista que faz pesquisa num laboratório. ....107
- Figura 18:** Desenho feito pela estudante indígena E17 (47 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um cientista com face semelhante à de Jesus.107
- Figura 19:** Desenho feito pelo estudante indígena E4 (31 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um cientista.....108
- Figura 20:** Desenho feito pelo estudante indígena E2 (33 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um cientista.....108
- Figura 21:** Desenho feito pelo estudante indígena E5 (32 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um cientista cheio de questões.....109

- Figura 22:** Desenho feito pelo estudante indígena E6 (45 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um cientista em busca da descoberta de uma fórmula.....109
- Figura 23:** Desenho feito pelo estudante indígena E1 (41 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um cientista que pesquisa a natureza e a Terra.....110
- Figura 24:** Desenho feito pela estudante indígena E23 (39 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, quando solicitada a representar um cientista.....110
- Figura 25:** Desenho feito pela estudante indígena E21 (39 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, quando solicitada a representar um cientista.....111
- Figura 26:** Desenho feito pela estudante indígena E7 (30 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na terceira etapa da pesquisa, apresentando um cientista com traje espacial.....112
- Figura 27:** Desenho feito pelo estudante indígena E8 (29 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na terceira etapa da pesquisa, apresentando o pajé como “cientista índio”. .....113
- Figura 28:** Desenho feito pela estudante indígena E12 (28 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na terceira etapa da pesquisa, apresentando um cientista num laboratório. ....114
- Figura 29:** Desenho feito pelo estudante indígena E3 (27 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na terceira etapa da pesquisa, representando um cientista levantando uma questão.....114
- Figura 30:** Desenho feito pelo estudante indígena E26 (26 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na terceira etapa da pesquisa, representando “cientista do bem” e “cientista do mal”, sob o olhar de Deus.....115

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Idade e gênero dos estudantes entrevistados do curso de Licenciatura Intercultural Indígenas Campus de Porto Seguro. ....	56
<b>Quadro 2:</b> Etnia dos estudantes entrevistados do curso de Licenciatura Intercultural Indígenas Campus de Porto Seguro. ....	57
<b>Quadro 3:</b> Perfil dos estudantes do curso de Licenciatura Intercultural Indígenas Campus de Porto Seguro, que atuam em sala de aula.....	58
<b>Quadro 4:</b> Número de estudantes do curso de licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/campus Porto Seguro que declararam a existência de dois tipos de ciências. ....	72
<b>Quadro 5:</b> Exemplos de trechos das entrevistas em que os estudantes do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/campus Porto Seguro, afirmaram a existência de dois tipos de ciências. ....	73
<b>Quadro 6:</b> Concepções de ciência, segundo os estudantes do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/campus Porto Seguro. ....	74
<b>Quadro 7:</b> Concepções de Educação Científica dos estudantes indígenas do curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro. ....	77
<b>Quadro 8:</b> Diferenças entre ciência e outras formas de conhecimentos, segundo estudantes indígenas do curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro. ....	82
<b>Quadro 9:</b> Concepção dos estudantes indígenas do curso de Licenciatura Intercultural Indígena sobre o que é um cientista.....	91

## **LISTA DE TABELA**

<b>Tabela 1:</b> Fluxograma do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Porto Seguro (IFBA, 2010) .....	54
---	----

## SUMÁRIO

<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>16</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>1. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>24</b>
1.1 Natureza da ciência e Educação científica .....	24
1.2 Conhecimento tradicional e sua valorização na escola .....	31
1.3 Educação escolar em uma perspectiva intercultural.....	33
1.4. Educação escolar Indígena: Breve histórico .....	37
1.5 Formação de professores indígenas .....	45
1.6 Formação de professores indígenas na Bahia .....	48
<b>2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>50</b>
2.1 Contexto da pesquisa: o Curso de Licenciatura Intercultural do IFBA/Campus de Porto Seguro.....	51
2.2 Caracterização dos sujeitos da pesquisa.....	55
2.2.1 Breve caracterização de cada etnia.....	59
Pataxó.....	59
Pataxó Hã Hã Hãe.....	59
Tupinambá de Olivença.....	60
2.3 Abordagem metodológica do estudo: Qualitativa .....	61
2.4 Os instrumentos de coleta de dados .....	62
Entrevista.....	62
Questionário .....	63
2.4 Etapas da coleta de dados .....	63
2.5 Análise dos Dados .....	66
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>69</b>
3.1. Análise do Projeto Político-Pedagógico (PPP) da Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro.....	69
3.2 Análises e discussões das respostas a cada questão das entrevistas e do questionário aplicado aos estudantes indígenas .....	72
3.2.1. A “ciência” na visão dos estudantes indígenas .....	72
3.2.2. A “educação científica” na visão dos estudantes indígenas .....	77
3.2.3. Visão dos estudantes indígenas sobre o que diferencia a ciência de outras formas de conhecimento.....	81
3.2.4. Visão dos estudantes indígenas sobre o que é conhecimento tradicional...89	89
3.2.5. O que é um cientista para os estudantes indígenas .....	91
3.2.6. Análise dos desenhos de cientistas feitos pelos estudantes indígenas .....	95
3.3 Entrevistas com professores de Química, Física e Biologia do curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro.....	117
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>122</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>125</b>

<b>ANEXOS .....</b>	<b>137</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>139</b>

## **CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

A motivação para trabalhar com povos indígenas surgiu no ano de 2002, quando estava pesquisando um tema para elaborar a monografia do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Nesta época, conversei com a professora Drª Lilian Boccardo, a qual se tornou a minha orientadora. Na conversa, relatei que queria fazer algo diferente em meu trabalho monográfico. Essa vontade de fazer algo diferente decorreu do fato de que grande parte dos alunos da licenciatura realizavam trabalhos de conclusão de curso baseados na análise de livros didáticos e eu considerava o tema saturado.

No decorrer da conversa, a professora me perguntou se havia índios na cidade em que eu morava. Ao dizer que sim, começou a minha história com os indígenas, especificamente com os índios Tupinambá de Olivença, no município de Ilhéus-BA.

Por intermédio do Dr. José Carlos,o qual, era medico da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA),consegui os primeiros contatos. Conheci a Cacique Valdelice, uma pessoa comunicativa e bastante empenhada nas causas indígenas. A Cacique foi muito importante para que eu pudesse ser aceita na comunidade e, assim, realizar a pesquisa. A partir deste contato, comecei a desenvolver meu trabalho de pesquisa com os estudantes indígenas do ensino Fundamental I. O estudo apresentado como trabalho de conclusão da Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), intitulado “Percepções sobre a fauna por estudantes indígenas de uma tribo Tupinambá em Olivença – Ilhéus – Bahia”,teve como objetivo identificar as percepções sobre animais por estudantes indígenas Tupinambá desta localidade.

Em 2006, iniciei o Mestrado em Zoologia na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), no qual continuei trabalhando com os Tupinambá de Olivença, mas não mais com estudantes indígenas. O foco da pesquisa eram, agora, os caçadores indígenas Tupinambá de Olivença. A dissertação de mestrado, intitulada “Conhecimentos e usos da fauna cinegética pelos caçadores indígenas Tupinambá de Olivença (Bahia)”, orientada pelo Professor Doutor Alexandre Schiavetti,

objetivou levantar e analisar os conhecimentos desses caçadores indígenas sobre a fauna cinegética e os usos que fazem dela.

O trabalho de campo foi conduzido em treze comunidades localizadas no Distrito de Olivença, em Ilhéus (BA), e em uma comunidade no Município de Una (BA). Durante sua realização, tive um envolvimento direto com o cotidiano dos Tupinambá de Olivença, o que só fez aguçar ainda mais a minha vontade de trabalhar com povos indígenas.

Em 2012, ingressei no curso de Doutorado do Programa de Pós–Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), no qual estou realizando esta pesquisa de Doutoramento com estudantes do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena do Instituto Federal da Bahia (IFBA) Campus de Porto Seguro. Este curso reúne alunos de três etnias: Pataxó, Pataxó Hã Hã Hae e Tupinambá de Olivença. Não participei deste trabalho apenas como uma pesquisadora que chega ao local do estudo, coleta os dados e vai embora. Tive um envolvimento maior com os estudantes, ficamos hospedados no mesmo hotel, usamos o mesmo transporte para ir ao IFBA. Participei de momentos de brincadeiras, festas e boas conversas que não estavam diretamente relacionadas com o trabalho. A Figura 1 mostra um desses encontros, no qual os estudantes se reuniram na praia de coroa vermelha, município de Santa Cruz Cabrália no Sul da Bahia para comemorar o final de um dos encontros no IFBA/Campus de Porto seguro (*Tempo Campus*) do curso. Nesta confraternização, tive a oportunidade de degustar um ouriço-do-mar assado na fogueira, alimento típico dos Índios Pataxó de coroa vermelha (Figura 2).



**Figura 1:** Confraternização dos estudantes indígenas do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA de Porto Seguro-BA. Fonte: (arquivo pessoal)



**Figura 2.** A pesquisadora se preparando para degustar um ouriço-do-mar assado na fogueira, típico dos hábitos alimentares dos Índios Pataxó de coroa vermelha. Fonte: (arquivo pessoal)

Os índios passaram a fazer parte da minha vida acadêmica e social. Depois do primeiro contato, não consegui mais me desvincular dos povos indígenas, fiz algumas amizades, participei e ainda participo de vários eventos relacionados aos povos indígenas.

O bom relacionamento com os estudantes foi fundamental para a realização deste estudo. Essa interação, contribuiu para que eles se sentissem à vontade para expor suas concepções.

Pretendemos com este estudo contribuir com as discussões sobre Natureza da ciência, Educação científica e Conhecimentos tradicionais nos cursos de Formação de professores indígenas, como também, apontar possibilidades de pesquisas com essa temática.

## INTRODUÇÃO

O presente estudo teve como objetivo investigar as transformações das concepções de Natureza da ciência, Educação científica e Conhecimentos tradicionais de estudantes de um curso de Licenciatura Intercultural Indígena.

A expressão “Natureza da ciência” (NdC) se refere ao conjunto de saberes sobre princípios epistemológicos envolvidos na construção do conhecimento científico, incluindo as crenças e os valores intrínsecos a este processo (LEDERMAN, 1992).

A compreensão da Natureza da ciência se mostra importante na mesma medida em que o conhecimento científico é importante para a formação de cidadãos. Se este último contribui para que se amplie a capacidade de compreensão e de atuação no meio sócio-histórico em que nos situamos (SCHEID *et al.*, 2009), uma compreensão da Natureza da ciência implica entender como se dá a construção desse conhecimento, quais suas possibilidades e seus limites, seus pressupostos e suas implicações. Essa compreensão desde questões internas à prática científica, como o uso de diferentes métodos e a relação entre experimento e teoria, até questões externas, como a influência de elementos sociais, culturais, religiosos e políticos na aceitação ou rejeição de ideias científicas (MOURA, 2014).

Se considerarmos a importância dos conhecimentos científicos na formação de cidadãos, poderemos dizer, em princípio, que “os estudantes indígenas, por serem cidadãos brasileiros, devem ter acesso aos mesmos conhecimentos científicos de cada disciplina do currículo legal de referência nacional” (PEREIRA; MARCIEL, 2014 p. 75). Uma ressalva diz respeito a tribos indígenas ainda pouco impactadas pelo contato com as sociedades ocidentais, nas quais é preciso ponderar a real necessidade de uma formação como cidadãos de tais sociedades.

Mesmo assumindo-se, entretanto, que a Educação científica é importante para determinado grupo indígena, é necessário, conforme previsto na Legislação Nacional que fundamenta a Educação Escolar Indígena, tais como a Constituição Federal de 05/10/1988 nos Art. 210, 215 e 230; Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 1996 nos Art. 26,32, 78 e 79, respeitar, valorizar, preservar a língua e os conhecimentos tradicionais dos povos indígenas.

Por conhecimento tradicional, entende-se um conhecimento local, que está associado à cultura e às práticas sociais de uma comunidade (DIEGUES, 2000).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN, Lei Federal nº 9.394/96) ratifica, de acordo com os princípios estabelecidos na Constituição, o direito dos povos indígenas à educação bilíngue e intercultural, assim como garante o direito dos indígenas ao acesso às informações, bem como aos conhecimentos técnicos e científicos da sociedade nacional e demais sociedades indígenas e não-indígenas.

A educação escolar indígena tem sido foco de estudo e investigação no campo da Educação, incluindo a Educação em Ciências (STUANI, et al., 2013), com uma série de estudos enfocando a formação de professores indígenas, que trazem importantes contribuições para o desenvolvimento da Educação Escolar Indígena. Entre esses estudos, pode-se destacar, por exemplo, os de Grupioni (2006), Maher (2006), Stuani (2013), Ramos e Zóia (2013) e Melo (2014). Esses trabalhos mostram os desafios encontrados pelos indígenas na busca de uma educação diferenciada.

Grupioni (2006), em seu livro *Formação de professores indígenas: repensando trajetórias* reuniu textos de diversos autores, os quais expressam diferentes visões a respeito da educação escolar indígena e do desafio de formar professores índios para atuarem nas escolas de suas aldeias.

Ramos e Zóia (2013) discutem em seu artigo, a temática: Formação do Professor Indígena. Para os autores, o professor indígena tem como função principal contribuir para a formação integral de sua comunidade, atuando para além da sala de aula, contribuindo com o desenvolvimento econômico, político, social e cultural da comunidade.

Melo (2014) aplicou uma sequência didática aos alunos do curso de Licenciatura Intercultural Indígena da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no intuito de investigar como uma sequência didática pode proporcionar a incorporação das tecnologias educacionais nos planejamentos pedagógicos dos professores indígenas como um recurso alternativo para trabalhar o ensino de biologia de forma intercultural. Os resultados desta pesquisa mostrou que as Tecnologias Educacionais representam uma ferramenta importante tanto no processo de ensino e aprendizagem quanto no crescimento profissional e pessoal destes professores indígenas em formação.

A presença de estudantes indígenas no ensino superior é uma realidade e se tornou pauta das agendas de discussão nos meios acadêmicos e políticos, por ser um fenômeno que envolve grande complexidade, quando consideramos as

especificidades sociais, econômicas, políticas, históricas e culturais dos povos indígenas (FARIAS; BROSTOLIN, 2009).

Diante de tais especificidades, é importante que a formação de professores indígenas de nível superior esteja pautada numa proposta de ensino ancorada numa perspectiva educacional voltada para a realidade das comunidades indígenas, num constante diálogo intercultural entre saberes diversos, como o conhecimento científico ocidental e distintos conhecimentos indígenas. Trata-se de habilitar professores indígenas para o exercício da docência nas escolas das aldeias, respeitando-se a cosmovisão, os valores e o legado de conhecimentos das diferentes etnias (JANUÁRIO, 2003).

Esse compromisso de respeito cultural é especialmente importante em tempos de globalização, nos quais, como discute Fleuri (2003), a educação intercultural tem um papel fundamental, viabilizando a todos a igualdade de acesso aos benefícios educacionais e da cultura, valorizando os diferentes saberes, tanto aqueles relativos à experiência cotidiana como os saberes científicos e tradicionais. Nesse contexto, as pesquisas sobre o ensino de ciências no contexto da educação indígena podem ajudar a configurar currículos e práticas pedagógicas que lidem com as relações entre cultura científica e cultura indígena de modo a favorecer o diálogo entre eles, sem hierarquização ou erosão cultural.

O presente estudo foi realizado no contexto de um Curso de Licenciatura Intercultural Indígena oferecido pelo Instituto Federal da Bahia (IFBA), campus de Porto Seguro. O objetivo principal deste curso é formar e habilitar professores indígenas em licenciatura plena, com enfoque intercultural, para atuar nas escolas indígenas localizadas em aldeias e reservas indígenas. Por se tratar de Educação Escolar Indígena, com suas especificidades, as áreas do conhecimento, tais como Ciências da Natureza e Matemática, Ciências Humanas e Ciências da Linguagem e Comunicação, devem ser trabalhadas em diálogo com as vivências e experiências dos povos indígenas, para que a educação não represente um processo de imposição cultural (IFBA, 2010) e uma hierarquização de valores em relação aos conhecimentos científicos e tradicionais possa ser evitada.

Para dar conta do objetivo geral do estudo, investigar as transformações das concepções de Natureza da Ciência, Educação Científica e Conhecimentos Tradicionais de estudantes desse curso de Licenciatura Intercultural Indígena, buscamos responder às seguintes questões de pesquisa ou objetivos específicos:

- Quais as concepções iniciais dos estudantes do curso de Licenciatura Intercultural Indígena acerca da Natureza da Ciência, da Educação Científica e dos Conhecimentos Tradicionais?
- As concepções de Natureza da Ciência, Educação Científica e Conhecimentos Tradicionais dos estudantes indígenas mudaram no decorrer do curso?
- Como os estudantes indígenas diferenciavam a ciência de outras formas de conhecimento?
- As disciplinas do curso de Licenciatura Intercultural Indígena contribuem para que os futuros professores indígenas reconstruam as suas concepções acerca da Natureza da ciência, da Educação Científica e dos Conhecimentos Tradicionais?

A apresentação desse estudo está organizada em capítulos. No primeiro capítulo, apresentamos uma revisão bibliográfica sobre os temas Natureza da Ciência e Educação Científica; Conhecimento tradicional e sua valorização na escola; Educação escolar em uma perspectiva intercultural; Educação escolar indígena; Formação de Professores indígenas e Formação de professores indígenas na Bahia. No segundo capítulo, descrevemos o contexto do estudo; Caracterização dos sujeitos da pesquisa; os métodos de coleta e análise dos dados. No terceiro capítulo, apresentamos a Análise e Discussão dos resultados do estudo empírico sobre as transformações das Concepções de Natureza da Ciência, Educação Científica e Conhecimentos Tradicionais dos estudantes ao longo do curso de Licenciatura intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro e das entrevistas com os professores de Química Física e Biologia. No quarto capítulo, apresentamos as considerações finais.

## 1. MARCO TEÓRICO

Este capítulo tem como objetivo apresentar a fundamentação teórica que respalda este estudo. Discutiremos inicialmente sobre Natureza da Ciência e da Educação científica. Em seguida, discorremos sobre Conhecimento tradicional e sua valorização na escola; Educação escolar em uma perspectiva Intercultural; Educação escolar indígena e a formação do professor indígena. Enfocaremos, de modo mais específico, a formação de professores indígenas na Bahia.

### 1.1 Natureza da ciência e Educação científica

“A educação científica, em todos os níveis e sem discriminação, é requisito fundamental para a democracia. Igualdade no acesso à ciência não é somente uma exigência social e ética. É uma necessidade para a realização plena do potencial do homem” (UNESCO, 2003 p. 34)

É importante reconhecer e entender que o conhecimento científico é importante para a formação de cidadãos, na medida em que contribui para que se amplie sua capacidade de compreensão e de atuação no meio sócio-histórico em que se situam (SCHEID *et al.*, 2000).

Uma das finalidades da educação científica é a inserção dos estudantes ao mundo da ciência (SILVA, 2010) e, assim, é importante que a aprendizagem das ciências seja acompanhada por uma aprendizagem sobre as ciências, ou seja, sobre suas dimensões históricas, filosóficas e culturais (MONK; OSBORNE, 1997). Entende-se, ainda, que é papel do ensino de ciências proporcionar ao estudante uma atitude reflexiva e crítica sobre a ciência, que lhe permita apreciar seus pressupostos, sua validade e as influências contextuais que a afetam (FORATO, 2009).

O ensino da Natureza da Ciência (NdC) é considerada como um aspecto essencial no ensino de ciências, na medida em que se considera que este pode favorecer um entendimento mais amplo sobre a ciência e assim promover uma educação científica de qualidade . O termo “Natureza da Ciência” (NdC) se refere à epistemologia da ciência, a ciência como um como saber, ou os valores e crenças

inerentes ao conhecimento científico e ao seu desenvolvimento (LEDERMAN, 1992).

As discussões sobre a NdC visam incorporar no ensino de ciências aspectos éticos, sociais, históricos e filosóficos relacionados à ciência, ou seja, contemplar um ensino sobre a ciência (MATTHEWS, 1992).

A compreensão da natureza da ciência e sua importância têm sido destacadas por diversos pesquisadores como algo importante nos conteúdos curriculares (LEDERMAN; ZEIDLER, 1987; PONTE, 1992; ABD-EL-KHALICK *et al.* 1998; HARRES, 1999; ABD-EL-KHALICK; LEDERMAN, 2000; SAHIN *et al.* 2006).

A importância de compreender a natureza da Ciência está pautada, segundo Driver *et al.* (1996), em cinco argumentos:

- **Utilitário:** é necessário para se compreender a ciência e para lidar com os objetos e processos tecnológicos presentes na vida cotidiana;
- **Democrático:** é necessário para a tomada de decisão consciente sobre questões sociocientíficas;
- **Cultural:** é necessário para apreciar o valor da ciência como parte da cultura contemporânea;
- **Moral:** ajuda a desenvolver uma compreensão de normas da comunidade científica que incorporam compromissos morais de valor geral para a sociedade;
- **Aprendizagem das ciências:** compreender a Natureza da Ciência facilita a aprendizagem de assuntos científicos.

As concepções sobre a Natureza da Ciência (NdC) de estudantes de diferentes níveis de escolaridade, incluindo professores em formação, têm sido objeto de numerosas investigações. Podemos destacar como exemplos, os trabalhos de Lederman (1992); Harres (1999); Scheid *et al.*(2007); Praia *et al.*(2007); Gil-Pérez *et al.* (2001, 2008); Miranda *et al.* (2009); Silva (2010); Oleques *et al.* (2013); Pessano *et al.* (2014). Estes trabalhos mostraram que tanto estudantes quanto professores possuem concepções consideradas ingênuas sobre a natureza da ciência.

Gil Pérez (2001, p.129-133), por exemplo, relata em um artigo de revisão das pesquisas sobre concepções de ciência, sete visões deformadas dos professores sobre o trabalho científico.

- Concepção empírico-indutivista e ateórica, que destaca o papel “neutro” da observação e da experimentação, esquecendo o papel essencial das hipóteses como orientadoras da investigação, assim como das teorias disponíveis que orientam todo o processo;
- Visão rígida, algorítmica, exata e infalível da prática científica. Apresenta-se o “método científico” como um conjunto de etapas a seguir mecanicamente;
- Visão aproblemática e ahistórica (dogmática e fechada): transmitem-se os conhecimentos já elaborados, sem mostrar os problemas que lhe deram origem, qual foi a sua evolução e as dificuldades encontradas;
- Visão exclusivamente analítica da ciência, que destaca a divisão parcelar dos estudos, o seu caráter limitado, simplificador. Porém, esquece os esforços posteriores de unificação e de construção de corpos coerentes de conhecimentos;
- Visão acumulativa de crescimento linear dos conhecimentos científicos: o desenvolvimento científico aparece como fruto de um crescimento linear, puramente acumulativo, que ignora as crises e as remodelações profundas, frutos de processos complexos que não se desejam e deixam moldar por nenhum modelo (pré) definido de mudança científica;
- Visão individualista e elitista da ciência. Os conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios isolados, ignorando-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo, dos intercâmbios entre equipes;
- Visão deformada que transmite uma imagem descontextualizada, socialmente neutra da ciência: Esquecem-se as complexas relações entre ciência, tecnologia, sociedade (CTS) e

proporciona-se uma imagem deformada dos cientistas como seres “*acima do bem e do mal*”, fechados em torres de marfim e alheios à necessidade de fazer opções.

O caso dos professores em formação merece especial atenção, pelo fato de que suas concepções sobre a Natureza da Ciência podem influenciar suas visões sobre o ensino de ciências e suas práticas em sala de aula, embora não tenha sido verificada uma relação necessária entre esses elementos, como mostraram uma série de estudos sobre as relações entre concepções sobre NdC de professores, suas práticas pedagógicas e as concepções de estudantes (LEDERMAN, 2006).

Essas relações são complexas, por serem mediadas por uma série de fatores intervenientes, pertinentes ao contexto da sala da aula e do trabalho pedagógico. Entre essas variáveis, encontramos a pressão sobre os professores para que cubram em suas aulas muito conteúdo, a administrar da sala de aula e os princípios organizacionais envolvidos, a experiência docente, a motivação e as habilidades dos alunos e a falta de recursos e de experiência para lidar com NdC (ABD-EL-KHALICK; LEDERMAN, 2000).

Devido à complexidade das relações no contexto da sala de aula, ainda não há consenso quanto às relações entre as concepções de professores sobre NdC, suas práticas pedagógicas e as concepções dos estudantes. Alguns estudos mostraram haver relações entre concepções sobre NdC e práticas dos professores (e.g., PRAIA; CACHAPUZ, 1994; PORLÁN *et al.*, 1997). Outros estudos, por sua vez, não encontraram tais relações (e.g., LEDERMAN; ZEIDLER, 1987; MELLADO, 1997). Esses resultados discordantes decorrem, como argumentado acima, da interferência de outros fatores sobre as relações entre concepções sobre NdC e práticas pedagógicas.

As pesquisas sobre as concepções sobre NdC foram inicialmente direcionadas às visões de alunos, os quais geralmente apresentavam, segundo estes estudos, concepções ingênuas (LEDERMAN, 1992). Contudo, mesmo após terem sido desenvolvidos, implementados e avaliados currículos visando aprimorar as visões dos alunos, os estudos mostraram que eles ainda mantinham tais concepções ingênuas (LEDERMAN, 1992).

Diante disso, passaram a serem realizados mais e mais estudos enfocando as concepções sobre NdC de professores (LEDERMAN, 1992), buscando-se meios

de aprimorá-las, com base no pressuposto de que estas concepções estariam entre as variáveis que mais influenciavam as concepções dos alunos (SAHIN *et al.*, 2006). Mas, como comentado acima, este pressuposto veio a ser, ele próprio, questionado, uma vez que as relações entre concepções dos professores, práticas pedagógicas e concepções de estudantes se mostraram consideravelmente complexas, não sendo possível atribuir diretamente as concepções sobre NdC dos estudantes às concepções dos professores. De qualquer modo, a complexidade destas relações não implica que as concepções dos professores sobre NdC não mereçam especial atenção, uma vez que são um entre vários fatores que influenciam as concepções dos alunos.

Para Loguercio e Del Pino (2006), a História e a Filosofia da Ciência podem ter um papel facilitador da alfabetização científica do cidadão. Possivelmente o aporte destas informações na formação de professores poderia contribuir para modificar suas concepções sobre ciência, método científico e construção do conhecimento científico.

A ciência ocupa um lugar privilegiado na cultura atual e a imagem que os estudantes têm da ciência e dos cientistas é um importante fator a ser considerado na educação científica (SCHEID *et al.*, 2007). Porém, não há uma forma única de compreender o significado do conhecimento científico e o modo de compreensão aceito pelo estudante influencia se ele busca soluções científicas para os problemas que percebe nas sociedades em que vivem e atuam, e a forma como ele busca tais soluções, caso o faça.

Segundo Gil-Pérez *et al.* (2001), a diversidade de concepções sobre NdC entre educadores da ciência, gera uma dificuldade de obter consenso em relação aos pressupostos considerados válidos e provoca até questionamentos em relação à pertinência do ensino desses pressupostos. Apesar da diversidade, alguns pesquisadores como Lederman (2006) e Gil-Pérez *et al.* (2001) defendem a existência, a um nível educacional, de uma possível visão consensual sobre aspectos importantes da NdC que deveriam ser tratados na sala de aula.

Lederman (2006, p.833-834) relacionou sete aspectos importantes para serem trabalhados no ensino de ciências:

- Distinção entre observação e inferência;
- Distinção entre leis e teorias científicas;

- Compreensão do papel da imaginação e criatividade na pesquisa científica;
- Entendimento do papel da subjetividade e das teorias na produção do conhecimento científico;
- Compreensão de que a ciência sofre influência sócio-cultural;
- Reconhecimento do caráter conjectural e provisório do conhecimento científico.

Gil-Pérez et al.(2001, p. 136-137) apresentaram cinco aspectos básicos sobre a Ciência e sua natureza que, em seu entendimento, também deveriam estar presentes no Ensino de Ciências:

- A recusa da ideia de “Método Científico”, como um conjunto de regras perfeitamente definidas a aplicar de uma forma mecânica e independentemente do domínio investigado;
- A recusa de um empirismo ingênuo, que concebe o conhecimento científico como produto de inferência indutiva a partir de “dados puros”;
- O papel atribuído pela investigação ao pensamento divergente, que se concretiza em aspectos fundamentais e erradamente relegados para concepções empírico-indutivas, como são a colocação de hipóteses e de modelos ou a própria concepção de experiências;
- A procura de uma coerência global, o que implica uma dúvida sistemática acerca dos resultados obtidos e de todo o processo seguido para obtê-los, o que conduz a revisões contínuas na tentativa de obter esses mesmos resultados por diferentes caminhos e, muito particularmente, para mostrar coerência com os resultados obtidos noutras situações;
- Compreender o caráter social do desenvolvimento científico.

A ideia de listas consensuais de postulados sobre a ciência, que seriam objeto de ensino e aprendizagem sobre a ciência, foi criticada por autores como Irzik

e Nola (2011), que argumentam que, diante de tais listas, muitos educadores têm sido levados a adotar uma visão consensual sobre NdC que não condiz como que tem sido proposto por historiadores, filósofos e sociólogos das ciências. Além disso, isso pode levar ao ensino apenas das características da ciência que fazem parte desse suposto consenso.

Irzik e Nola (2010), afirmam que os estudantes precisam aprender não somente o conteúdo científico, mas também a natureza desse conhecimento. Os autores sugerem que a discussão sobre NdC em sala de aula seja baseada no conceito de semelhança de família, conceito proposto pelo filósofo Ludwig Wittgenstein. Segundo esses pesquisadores, existem ciências que podem ser agrupadas em famílias, de acordo com suas características em comum. Membros de uma família podem ser semelhantes em alguns aspectos, mas diferentes em outros e podem ter características em comum com membros de outra família. Para esses autores, o uso dessa categoria permite tratar de aspectos importantes apresentados na lista consensual, sem que simplificações indevidas sejam realizadas e sem que sejam desconsideradas as diferenças entre as ciências.

Allchin (2011) defende a idéia de que o ensino de ciências deve ter o objetivo de formar cidadãos críticos, capazes de avaliar a confiabilidade das afirmações científicas relevantes para a tomada de decisões envolvendo temas científicos. Para esse autor, a compreensão de NdC precisa ser funcional, e não declarativo. Isto porque a forma declarativa, não favorece a alfabetização científica, pois a compreensão, a recordação ou a memorização da lista consensual, não auxilia os alunos a refletir sobre os acontecimentos e nem favorece a tomada de decisão (ALLCHIN, 2011).

Para que uma compreensão funcional da NdC seja favorecida, é importante, eliminar o ensino declarativo. Isto contribuiria para o entendimento de como a ciência funciona, de sua influência e relevância para a sociedade, além de favorecer a tomada de decisão (ALLCHIN, 2011). Nesse sentido, O autor acredita que deve-se ensinar a NdC a partir de uma perspectiva analítica, cultural e histórica, abordagem que ele denomina de “Whole Science” (“Ciência completa”). Esta abordagem deve tornar os estudantes capazes de compreender como funciona a ciência, incluindo a compreensão do papel das perspectivas culturais e históricas, possibilitando ao aluno uma visão mais crítica e mais ampla sobre ciência.

Por sua vez, Mathews (2012) argumenta que, no ensino de ciências, os tópicos considerados como consensuais tendem a ser apresentados, mesmo que essa restrição não tenha sido a intenção inicial dos defensores de uma visão consensual sobre aspectos importantes da NdC. Essas listas de proposições consensuais têm sido inclusive tomadas como objeto de aprendizagem em si mesmo, e não como meios para subsidiar a construção por estudantes e professores de suas próprias visões sobre a NdC.

## **1.2 Conhecimento tradicional e sua valorização na escola**

Os conhecimentos tradicionais (CT) representam uma parte importante da cultura humana (DIEGUES; ARRUDA, 2001). Por cultura, entendemos, segundo a Geertz:

Padrão de significados transmitido historicamente incorporado em símbolos, em sistema de concepções herdadas, expressas em formas simbólicas por meio das quais os homens comunicam, perpetuam e desenvolvem seu conhecimento e suas atividades em relação à vida (GEERTZ, 1989, p. 103).

Desta forma, para compreender a cultura de um povo, é importante conhecer seu cotidiano, especialmente as suas particularidades.

Na literatura acadêmica, diferentes termos têm sido usados para referir-se ao conhecimento que denominamos “tradicional”, tais como: conhecimento local, indígena, popular, nativo (ALVES; MARQUES, 2005). Na literatura internacional, uma expressão muito empregada é “conhecimento ecológico tradicional” (*Traditional ecological knowledge*, TEK) (ROUÉ, 2000).

Por CT, entende-se um conhecimento local, que está associado à cultura e às práticas sociais de uma comunidade. Esses conhecimentos envolvem saberes empíricos, práticas, crenças e costumes passados de pais para filhos em uma determinada comunidade tradicional, especialmente por meio da oralidade (HUNN, 1988; DIEGUES, 2000).

Utilizamos, nesse estudo, a definição de comunidade tradicional proposta por Diegues e Arruda:

Grupos humanos diferenciados sob o ponto de vista cultural, que reproduzem historicamente seu modo de vida, de forma mais ou

menos isolada, com base na cooperação social e relações próprias com a natureza (DIEGUES; ARRUDA, 2001, p. 27).

Esses autores destacam como característica básica das comunidades tradicionais, a relação estreita com a natureza para a reprodução e continuação da vida, o que, consequentemente, origina os conhecimentos tradicionais, específicos de cada comunidade. São exemplos de comunidades tradicionais, entre muitas outras, as comunidades indígenas, ribeirinhas, quilombolas etc.

Como discutem Castelli e Wilkinson (2002), o CT é formado por repertórios culturais desenvolvidos ao longo das gerações e, mesmo que estes sejam influenciados por outras práticas e caracterizados por certos pontos de similitude e justaposição, cada CT mantém sua especificidade. Em sua especificidade, esse conhecimento é parte importante do patrimônio cultural das comunidades (DOWNES; LAIRD, 1999).

Segundo Cunha (2007), o CT é usualmente visto como um “tesouro”, um acervo fechado transmitido por antepassados e que deve ser preservado, mantendo-se intocado. Contudo, como a autora discute, essa é uma ideia equivocada. Não obstante sua preservação pela transmissão de geração a geração, os CT não são estáticos, mas sim dinâmicos, sofrendo transformações ao longo dos tempos (ELISABETSKY, 2003).

A valorização dos conhecimentos tradicionais de um determinado grupo é muito importante, uma vez que, além de propiciar o resgate de saberes que, por vezes, vão sendo esquecidos com o tempo, proporciona também o fortalecimento cultural da comunidade (KOVALSKI; OBARA, 2013).

Autores como Mortimer (1998), Lopes (1993; 1999), Chassot (2008), Perrelli (2008) e Kovalski e Obara (2013) defendem a ideia de que os conhecimentos tradicionais devem fazer parte do currículo escolar. Para esses autores, é função da escola valorizar os CTs, uma vez que estes fazem parte da vida dos estudantes. Não se trata, contudo, de valorizar num sentido folclórico, como é comum ocorrer no espaço escolar, nem tampouco para que esses conhecimentos sirvam, simplesmente, de pontes para a aquisição do conhecimento escolar. Trata-se de valorizá-los como conhecimentos em seu próprio direito, com suas próprias bases ontológicas e epistemológicas, e suas contribuições para a compreensão dos seres humanos, dos ambientes em que vivem, e das relações entre ambos.

Para Kovalski e Obara (2013), a escola deve ser um espaço que possibilite o diálogo entre professores e alunos a respeito dos conhecimentos que fazem parte da cultura das comunidades às quais pertencem professores e alunos. As autoras ressaltam que, no espaço escolar, além dos conhecimentos científicos, também se deve dialogar com outras formas de saberes, por exemplo, o tradicional, o cotidiano, o de senso comum, entre outras. Através do diálogo, torna-se possível, argumentam elas, investigar e valorizar os conhecimentos prévios dos alunos.

Ainda é comum encontrarmos uma visão que entende a ciência como um conhecimento com um status superior e hegemônico. A partir da década de 1990, educadores e pesquisadores passaram a questionar essa superioridade epistemológica do saber científico e considerar as relações entre cultura e educação científica. Assim, os conhecimentos tradicionais passaram a ser considerados na orientação dos currículos de ciências. (GONDIM; MÓL 2008).

A inclusão dos conhecimentos tradicionais no ensino de ciências é, para Cobern e Loving (2001), necessária, desde que suas diferenças em relação ao conhecimento científico sejam esclarecidas. Esses autores ressaltam que essa inclusão torna possível ensinar aos alunos sobre as diferentes maneiras pelas quais a humanidade constrói seus conhecimentos, a fim de compreender o mundo e, assim, mostrar que diferentes formas de conhecimento podem conviver sem prejuízos.

Para Kovalski e Obara (2013), o diálogo é um elemento importante na transformação do processo de ensino e aprendizagem, na expectativa de que este possa contemplar a discussão sobre as diferentes formas de conhecimentos. Além disso, a valorização dos conhecimentos tradicionais na escola, segundo Gondim e Mól (2008), pode auxiliar a inter-relação entre as pessoas, desenvolver sentimentos de solidariedade e respeito ao próximo, além de dar novos significados aos conhecimentos já adquiridos.

### **1.3 Educação escolar em uma perspectiva intercultural**

Na América Latina, o termo intercultural, segundo Candau e Russo (2010), surgiu no contexto educacional e, mais precisamente, com referência à educação escolar indígena. No Brasil, a educação intercultural despontou com o lançamento da LDBEN/1996 e do Referencial Curricular Nacional para a Educação Indígena

(RCNEI/1998), que defendem a especificidade da escola indígena e o direito a um ensino bilíngüe e intercultural, ministrado por professores indígenas, com garantia de acesso aos conhecimentos técnicos e científicos das sociedades ocidentais e aos conhecimentos das demais sociedades indígenas e não-indígenas.

Dessa forma, a proposta de uma educação intercultural visa garantir às comunidades indígenas o acesso a uma escola com características específicas, que busque a valorização do conhecimento tradicional vigente em seu meio, ao mesmo tempo em que forneça instrumentos necessários para lidar com o contato com outras sociedades (FLEURI, 2003).

Embora a legislação assegure esses direitos das comunidades indígenas, ainda existe um abismo entre o que está previsto na lei e a realidade das escolas indígenas. Assim, uma das principais reivindicações dos povos indígenas é a implantação de um currículo que atenda à necessidade de cada comunidade.

Apesar de a educação intercultural ter surgido em discussões sobre a educação escolar indígena, é importante ressaltar que a educação intercultural não é hoje pensada em termos somente de estudantes que pertencem a determinados grupos étnicos, como etnias indígenas. Como os estudantes de toda e qualquer escola têm origem em diferentes matrizes socioculturais, uma educação intercultural é pertinente à educação escolar em termos mais gerais. Como afirma Jordán (1994), a educação intercultural contempla a ideia de que todos os alunos, de todos os lugares, e em qualquer área curricular, adquiram um conjunto de valores, atitudes, habilidades e conhecimento, que lhes permitam conviver em uma sociedade multilíngue e multicultural, reconhecendo, compreendendo e respeitando as diferentes culturas existentes na sociedade.

Portanto, compreender a educação escolar em uma perspectiva intercultural é um exercício que deve ser praticado tanto na escola indígena quanto na não indígena. A educação intercultural propõe um diálogo entre os diferentes conhecimentos por entender que, dessa forma, é possível uma compreensão mais global, capaz de pensar as diferentes culturas e identidades de forma dinâmica e não determinista, bem como assegurar direitos e cidadania a pessoas oriundas de diferentes matrizes socioculturais (MARCON, 2010).

Nas sociedades, os processos de hibridização cultural são intensos. As culturas, as tradições e as identidades são dinâmicas. Elas se constituem e se transformam historicamente por meio de confluências e embates. Portanto,

reconhecer que não existe cultura e nem identidade estática é importante para fundamentar uma perspectiva intercultural de educação (MARCON, 2010).

A escola tem a presença cotidiana de um repertório cultural heterogêneo e por vezes, conflituoso (STAUB; STRIEDER, 2012). Segundo Cobern (1996), em uma sala de aula a diversidade cultural está representada por, no mínimo, duas culturas: a cultura da ciência, representada pelos professores, e a dos estudantes, trazidas de seu convívio social. No entanto, dificilmente os professores valorizam e reconhecem essa diversidade. O que prevalece na maioria das salas de aula de ciências, como discute Baptista (2014, p.30), é:

unicamente a transmissão e reprodução de conhecimentos científicos considerados como sendo os únicos verdadeiros e factuais e, além disto, destituídos dos contextos, seja da própria ciência e/ou das realidades dos estudantes.

Como discutem Coppeti *et al.* (2012), a educação intercultural acontece quando é possível criar contextos educativos capazes de oportunizar a integração e a interação tanto criativa quanto cooperativa, tanto crítica quanto afetiva entre diferentes sujeitos e diferentes contextos sociais e culturais. Esta relação se constitui baseada na troca e na reciprocidade entre pessoas, transpondo a dimensão individual dos sujeitos e envolvendo pertencimentos e identidade.

Em uma perspectiva direcionada à educação em ciências, Aikenhead (2009) considera o ensino de ciências uma introdução do estudante no universo de outra cultura. Ainda segundo esse autor, uma proposta de educação em ciências parte do reconhecimento da coexistência em um mesmo espaço de diversas culturas ou subculturas. Um indivíduo pode fazer parte de vários grupos ou subgrupos que transitam cotidianamente por várias subculturas: a subcultura da ciência, da religião, da família, da escola etc. Assim, na sala de aula de ciências, há vários grupos ou subgrupos que transitam cotidianamente por várias subculturas. Isso implica, para Aikenhead, que a educação científica pode ser compreendida em termos do cruzamento de fronteiras culturais, a partir das experiências vividas pelos estudantes dentro e fora da sala de aula.

Candau (2008, p. 53) enumerou alguns dos desafios que temos de enfrentar se quisermos promover uma educação intercultural desde uma perspectiva crítica e

emancipatória, que respeite e promova os direitos humanos e articule questões relativas à igualdade e à diferença:

- Desconstruir processos de naturalização das diferenças para promover uma educação intercultural; é necessário penetrar no universo de preconceitos e estereótipos que impregna, muitas vezes com caráter difuso, fluido e sutil, todas as relações sociais que configuram os contextos em que vivemos;
- Questionar o caráter monocultural e o etnocentrismo que, explícita ou implicitamente, estão presentes na escola e nas políticas educativas, impregnando os currículos escolares; é perguntar-nos pelos critérios utilizados para selecionar e justificar os conteúdos escolares, desestabilizando a pretensa “universalidade” dos conhecimentos, dos valores e das práticas que configuram as ações educativas;
- Articular igualdade e diferença nas políticas educativas e nas práticas pedagógicas. Essa preocupação supõe reconhecer e valorizar as diferenças culturais, os diversos saberes e práticas, e afirmar sua relação com o direito à educação de todos/as;
- Resgatar processos de construção das identidades culturais, tanto no nível pessoal como no coletivo. É muito importante um resgate das histórias de vida, tanto pessoais quanto coletivas, tornando possível contá-las, narrá-las, reconhecê-las e valorizá-las, como parte de processo educacional. É importante dar especial atenção aos aspectos relativos à hibridização cultural e à constituição de novas identidades culturais;
- Promover experiências de interação sistemática com os “outros”, de modo a fomentar a capacidade de relativizar nossa própria maneira de situarmo-nos diante do mundo e atribuir-lhe sentido, a partir de uma intensa interação com diferentes modos de viver e expressar-se;

- Reconstruir a dinâmica educacional; a educação intercultural não pode ser reduzida a algumas situações e/ou atividades realizadas em momentos específicos, nem sua atenção deve estar focada exclusivamente em determinados grupos sociais. É necessário um enfoque global que afete todos os atores e todas as dimensões do processo educativo. No que diz respeito à escola, deve-se afetar a seleção de itens curriculares, a organização escolar, as linguagens, as práticas didáticas, as atividades extraclasse, o papel do professor, a relação com a comunidade etc.
- Favorecer processos de empoderamento, que se iniciam pela liberação da possibilidade, do poder, da potência que cada pessoa tem, tornando-a capaz de ser sujeito de sua vida e ator social. O empoderamento tem também uma dimensão coletiva, trabalhando com grupos sociais minoritários, discriminados, marginalizados etc., favorecendo sua organização e sua participação ativa na sociedade civil.

Em síntese, uma educação intercultural busca contribuir para a construção de uma nação em que as relações entre os membros de diferentes culturas são mantidas em pé de igualdade, com base no respeito e enriquecimento mútuos (SCHMELKES, 2009).

#### **1.4. Educação escolar Indígena: Breve histórico**

Os índios brasileiros possuem uma diversidade cultural muito rica e apresentam singularidades que os diferenciam entre si. Portanto, é necessário evitar generalizações ao discutir quaisquer tópicos relacionados às populações indígenas (SANTOS, 1993).

Como discute Silva (2001), a denominação “índio” se refere a todo indivíduo que se identifica como tal, seja reconhecido pela sua comunidade como um de seus membros e preserve vínculos históricos com as populações de origem pré-colombiana. Para o autor, esses quesitos são difíceis de avaliar, dificultando a identificação de tal segmento da sociedade brasileira, tanto pelos órgãos oficiais, quanto pelas próprias lideranças das organizações indígenas.

Na Constituição de 1988, o Estado brasileiro reconheceu que no seu território vivem povos indígenas, falando línguas próprias, com modos de vida, saberes e cosmovisões diferentes do restante da população brasileira. Além disso, deixou claro que, por isso, eles têm direitos específicos e diferenciados da população em geral, cabendo ao Estado desenvolver políticas para valorizar, respeitar e proteger o modo de vida desses povos (ALMEIDA, 2002).

O resultado do último censo demográfico, realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), informa que 817.963 pessoas se declaram indígenas no Brasil, representando aproximadamente 0,47% da população nacional. Destes, 42,3% vivem em cidades e 57,7% em áreas rurais.

O censo contabilizou esta parcela da população com base nas pessoas que se declararam indígenas no quesito cor ou raça e no caso dos residentes em terras indígenas que se consideraram indígenas. Essa população se encontra em diferentes estágios de integração com o restante da sociedade brasileira (LINS; VASCONCELOS, 2004). Apesar das diferentes formas de contato com segmentos desta sociedade, tais povos continuam mantendo sua identidade e afirmando-se como grupos étnicos distintos, ou seja, reconhecendo-se como depositários de línguas, culturas e tradições próprias (SILVA, 2001).

Existem aproximadamente 274 línguas indígenas no Brasil, faladas por 305 etnias (IBGE, 2010). Um dos efeitos mais marcantes do processo de colonização do território brasileiro foi a redução de 1.200 para 274 línguas indígenas nos últimos 500 anos.

O direito a uma educação escolar diferenciada representa um dos principais pontos de reivindicação dos povos indígenas do Brasil. Para um melhor entendimento do que isso significa, é preciso esclarecer o que significam as expressões “Educação indígena” e “Educação escolar indígena”, que geralmente são confundidos, como se tivessem o mesmo significado.

Os Índios entendem como educação indígena os atos familiares e comunitários de ensinar o que é necessário para a sobrevivência e o bem-estar da comunidade, incluindo aspectos da relação com a natureza e com as pessoas; do respeito e reverência ao sagrado; de costumes e uso dos alimentos; de formas de utilização das plantas e ervas medicinais, dentre outros. Assim, “a educação indígena refere-se aos processos próprios de transmissão e produção dos conhecimentos dos povos indígenas” (LUCIANO, 2006 p.129).

A educação escolar indígena, por sua vez, se refere à educação formal que obedece a uma base nacional comum no desenvolvimento dos seus conteúdos, mas que deve ser trabalhada na escola de modo a considerar formas de assegurar a cultura e a complexidade dos diferentes povos indígenas.

É importante ressaltar que a escola não deve ter por objetivo substituir a educação tradicional indígena. Trata-se de uma escola diferenciada, à qual é solicitado que busque suprir as novas necessidades que esses povos têm atualmente, dado seu contato com os povos colonizadores e sua relação com as sociedades ocidentais. O que se busca, então, é empoderar os povos indígenas em sua relação com outros setores da sociedade brasileira e, ao mesmo tempo, promover uma educação que propicie condições de preservação, valorização e afirmação das culturas indígenas.

Segundo Luciano (2011), um dos objetivos da educação escolar para os povos indígenas é criar condições de sobrevivência e sociabilidade nos contextos locais, regionais, nacional e mundial. Isso implica conhecer outras culturas, dominar outras línguas, dominar tecnologias modernas, ter acesso a outros conhecimentos que lhes tragam mais igualdade no plano da comunicação e da convivência planetária. Mas trata-se também de uma educação que deve evitar descharacterizar esses povos e sua cultura, o que implica não os submeter a um processo de ocidentalização e homogeneização.

A história da educação escolar indígena no Brasil teve seu início nos primeiros períodos da colonização, a partir do contato das comunidades indígenas com os colonizadores. Nesse período, os processos educacionais aos quais as comunidades indígenas foram submetidas estiveram pautados pela catequização, “civilização” (no sentido de aculturação por meio da subordinação aos valores e conhecimentos ocidentais) e integração forçada dos índios à sociedade nacional, fazendo com que eles se transformassem em algo diferente do que eram. Diante disso, a educação escolar terminou por servir como instrumento de imposição aos grupos indígenas de valores alheios e de negação de suas identidades e culturas diferenciadas (OLIVEIRA, 2007).

O primeiro passo para o reconhecimento e a valorização da cultura indígena foi dado pela Constituição Federal de 1988, que, em seu artigo 205, preconiza e regula o direito à igualdade e posiciona a educação como direito de todos, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa humana, seu preparo para o exercício da

cidadania, sua qualificação para o trabalho e o respeito às diferenças. O artigo 231 reconhece aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens.

Até a promulgação da Constituição Federal, em 1988, por serem considerados parcialmente capazes, os indígenas estavam sob a competência assistencial e tutelar da União (ÂNGELO, 2003). A relação de dominância sofrida pelos índios fez surgir uma necessidade de reorganização, como meio de tentar inverter este quadro.

Com a promulgação da atual Constituição, o movimento indígena, que já crescia no cenário político brasileiro, passou a afirmar-se ainda mais, apresentando suas próprias reivindicações e mostrando crescente capacidade de se organizar e se articular politicamente, até mesmo com outros setores da sociedade civil. A atual Constituição pôs um ponto final ao regime de tutela e reconheceu as reivindicações indígenas, entre as quais seu direito à cidadania plena, assegurando a preservação de suas características culturais e linguísticas distintivas.

Nesse contexto, a relação entre o estado brasileiro e os povos indígenas se transformou e a política estatal indigenista e de caráter integracionista e homogeneizador, vigente desde o período colonial, deu lugar a uma nova visão, de acordo com a qual esses povos passaram a ser considerados como sujeitos de direitos (HENRIQUES *et al.*, 2007).

A Constituição Brasileira afirma, em seu art. 210:

Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais.

No parágrafo 2º, lê-se:

... o ensino fundamental regular será ministrado em língua portuguesa assegurada, às comunidades indígenas também a utilização de suas línguas maternas e processos próprios de aprendizagem.

Com esses dispositivos, fica assegurado o direito à diferença cultural, isto é, o direito de permanecerem índios, com suas línguas, culturas e tradições.

O artigo 215 define como dever do Estado a proteção das manifestações culturais indígenas. Desta forma, a escola deve tornar-se instrumento de valorização dos saberes e dos processos próprios de produção e reprodução da cultura

indígena, os quais formarão a base para o conhecimento dos valores e das normas de outras sociedades, possibilitando, com isso, uma efetiva interculturalidade (ALVES, 2002).

De acordo com Silva (2003), essa nova proposta educacional rompe com o padrão de escolarização guiado por intenções catequizadoras e civilizatórias, fazendo com que a escola indígena deixe de ser um instrumento de negação da diferença, dando prioridade à diversidade cultural e linguística, que marca a existência de 305 povos indígenas que vivem no Brasil.

A escola indígena passou a ser pensada em termos dos direitos humanos e sociais, tendo como objetivo a conquista da autonomia socioeconômica e cultural de cada povo, contextualizada na recuperação de sua memória histórica, na reafirmação de sua identidade étnica, no estudo e valorização da própria língua e de seus etnoconhecimentos, bem como no acesso às informações e aos conhecimentos técnicos e científicos da sociedade majoritária e das demais sociedades indígenas e não indígenas (MEC, 1994).

Essa conquista teve repercussões em diversos aspectos da vida indígena, incluindo a educação escolar indígena. As mudanças foram acontecendo aos poucos, sempre fruto de movimentos reivindicatórios organizados (DAVID *et al.*, 2013).

Em 1991, com o Decreto Presidencial nº 26/91, a educação escolar indígena deixou de ser atribuição da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), passando a ser responsabilidade do Ministério da Educação (MEC). Isso levou à construção de uma política pública educacional especificamente voltada para este segmento da sociedade, cabendo aos estados e municípios a sua execução.

Diante disso, foi criada, por meio da Portaria Interministerial MJ/MEC N°559 (de 16/4/91), art. 4º, a Coordenação Nacional de Educação Indígena, formada por técnicos do MEC, especialistas de órgãos governamentais e organizações não-governamentais interessadas na educação indígena e universidades, com a finalidade de coordenar, acompanhar e avaliar as ações pedagógicas da Educação Indígena no País.

O trabalho do MEC se pauta, desde então, pelo princípio do reconhecimento da diversidade sociocultural e linguística das sociedades indígenas e de sua manutenção (HENRIQUES *et al.*, 2007).

Com o objetivo de garantir os direitos à educação dos povos indígenas a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (Lei nº 9.394/96) ratifica, de acordo com os princípios estabelecidos na Constituição, o direito dos povos indígenas à educação bilíngue e intercultural. Isso fica assegurado por meio do art.78, Título VII- “Das Disposições Gerais”:

I – proporcionar aos índios, suas comunidades e povos, a recuperação de suas memórias históricas; a reafirmação de suas identidades étnicas; a valorização de suas línguas e ciência;

II – garantir aos índios, o acesso às informações, conhecimentos técnicos e científicos da sociedade nacional e demais sociedades indígenas e não-indígenas.

De acordo com estes dispositivos legais, os índios devem ter acesso, por meio da leitura e da escrita, tanto na língua materna quanto na língua portuguesa, aos conhecimentos produzidos pelo seu próprio grupo, por outras etnias e pela sociedade na qual estão inseridos. Desta forma, os índios passam a ser respeitados como grupos étnicos diferenciados, que devem ter seus costumes, crenças e direitos preservados.

O artigo 79 dessa mesma lei afirma que a União tem o dever de apoiar “técnica e financeiramente os sistemas de ensino no provimento da educação intercultural às comunidades indígenas, desenvolvendo programas integrados de ensino e pesquisa”, com o objetivo de:

I – fortalecer as práticas socioculturais e a língua materna de cada comunidade indígena;

II – manter programas de formação de pessoal especializado, destinado à educação escolar nas comunidades indígenas;

III - desenvolver currículos e programas específicos, neles incluindo os conteúdos culturais correspondentes às respectivas comunidades;

IV – elaborar e publicar sistematicamente material didático específico e diferenciado.

Este artigo reafirma o compromisso com a educação das comunidades indígenas. Com essas determinações, fica claro que a Educação Escolar Indígena deverá apresentar um tratamento diferenciado das demais propostas educacionais do país, o que fica evidenciado pela prática do bilinguismo e da interculturalidade.

O Plano Nacional de Educação (PNE) (Lei nº 10.172/2001) estabelece a necessidade de criação da categoria “escola indígena”, para assegurar a especificidade do modelo de educação intercultural e bilíngue e sua regularização nos sistemas de ensino. Ele prevê ainda a criação de programas específicos para atender às escolas indígenas, assim como a criação de linhas de financiamentos para a implementação de programas de educação em áreas indígenas.

A resolução nº 5/ 2012 art. 4º do Conselho Nacional de Educação constituem elementos básicos para a organização, a estrutura e o funcionamento da escola indígena:

I - a centralidade do território para o bem viver dos povos indígenas e para seus processos formativos e, portanto, a localização das escolas em terras habitadas por comunidades indígenas, ainda que se estendam por territórios de diversos Estados ou Municípios contíguos;

II - a importância das línguas indígenas e dos registros linguísticos específicos do português para o ensino ministrado nas línguas maternas das comunidades indígenas, como uma das formas de preservação da realidade sociolinguística de cada povo;

III - a organização escolar própria, nos termos detalhados nesta Resolução;

IV - a exclusividade do atendimento a comunidades indígenas por parte de professores indígenas oriundos da respectiva comunidade.

O art. 5º da mesma resolução determina que, na organização da escola indígena deverá ser considerada a participação de representantes da comunidade, na definição do modelo de organização e gestão, bem como:

I - suas estruturas sociais;

II - suas práticas socioculturais, religiosas e econômicas;

III - suas formas de produção de conhecimento, processos próprios e métodos de ensino-aprendizagem;

IV - o uso de materiais didático-pedagógicos produzidos de acordo com o contexto sociocultural de cada povo indígena;

V - a necessidade de edificação de escolas com características e padrões construtivos de comum acordo com as comunidades usuárias, ou da predisposição de espaços formativos que atendam aos interesses das comunidades indígenas

O art. 6º determina que:

Os sistemas de ensino devem assegurar às escolas indígenas estrutura adequada às necessidades dos estudantes e das especificidades pedagógicas da educação diferenciada, garantindo laboratórios, bibliotecas, espaços para atividades esportivas e artístico-culturais, assim como equipamentos que garantam a oferta de uma educação escolar de qualidade sociocultural.

A proposta de educação escolar indígena diferenciada tem atraído a atenção da sociedade brasileira e dos povos indígenas, em particular no que diz respeito à necessidade de repensar o papel da escola no passado, no presente e no futuro desses povos. O tratamento específico e diferenciado continua a ser uma luta fundamental do movimento indígena no âmbito das políticas públicas, como condição de efetividade da pluriculturalidade do Estado brasileiro, tendo como perspectiva a instauração de uma cidadania diferenciada ou cidadania no plural (LUCIANO, 2006).

As legislações e as políticas públicas têm mostrado avanços em relação às demandas das comunidades indígenas. Devido a essas iniciativas, a Educação Escolar Indígena vem se consolidando no cenário brasileiro e a escola está presente no cotidiano de muitas comunidades indígenas. Porém, nem todas as escolas funcionam de acordo com o modelo que vem sendo reivindicado pelos povos indígenas, não tendo sido criadas, como discute Luciano (2007), condições administrativas, técnicas e financeiras para garantir os direitos destes povos a processos próprios de ensino e aprendizagem.

A educação escolar indígena ainda constitui, pois, um desafio. Para que a escola indígena diferenciada e de qualidade seja realmente significativa e respeite as particularidades dos povos indígenas, é importante que as instituições e os órgãos responsáveis desenvolvam novas dinâmicas, concepções e mecanismos educacionais adequados às especificidades da educação escolar indígena, por meio dos quais a escola indígena, inserida nos sistemas de ensino, consiga sobreviver com identidade própria, fortalecendo a afirmação ética e cultural das comunidades indígenas.

## 1.5 Formação de professores indígenas

A pesquisa sobre a formação de professores indígenas é um tema relativamente recente e vem se configurando como um campo de estudo importante para o desenvolvimento e a melhoria da educação escolar indígena. A presença indígena no ensino superior é uma realidade e se tornou pauta das agendas de discussão nos meios acadêmicos e políticos, por ser um fenômeno que envolve grande complexidade, quando se consideram as especificidades sociais, econômicas, políticas, históricas e culturais dos povos indígenas (FARIAS; BROSTOLIN, 2009).

Muitos são os desafios presentes na educação escolar indígena no Brasil e a formação de professores indígenas é um desses desafios. O movimento indígena tem exercido pressão e mobilizado as autoridades governamentais, sensibilizando-as quanto à especificidade da educação indígena e as peculiaridades da capacitação dos professores indígenas.

A Resolução nº 05/12 da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação (CEB/CNE), fundamentada no Parecer nº 13/2012 do CNE, determinou que os professores das escolas indígenas sejam, prioritariamente, indígenas membros de suas respectivas comunidades. Assim, a formação do professor indígena deve contemplar a especificidade de que se está formando um docente que é um convededor de sua própria cultura e, assim, do conhecimento tradicional que esta abriga.

Ainda de acordo com o parecer citado acima, a formação inicial do professor indígena deve ocorrer em cursos específicos de licenciaturas e pedagogias interculturais ou complementarmente, quando for o caso, em outros cursos de licenciatura específica ou, ainda, em cursos de magistério indígena de nível médio na modalidade normal.

O projeto de formação de professores indígenas de nível superior está ancorado numa educação específica e diferenciada, voltada para a realidade das comunidades indígenas, num constante diálogo intercultural entre os diversos saberes. Tem como objetivo habilitar professores indígenas para o exercício da docência nas escolas das aldeias, respeitando a cosmovisão e os valores das diferentes etnias (JANUÁRIO, 2003).

De acordo com D'Angelis (2003), tem-se que pensar a formação de professores indígenas como sendo, acima de tudo, formação de professores, embora existam especificidades no caso do professor indígena, que deverá estar inserido profundamente nas raízes da cultura indígena. Melo (2013) argumenta, por sua vez, que a Universidade deve ser um espaço de formação qualificada de lideranças para elaborar e gerir projetos em terras indígenas.

Podemos afirmar que a Educação Superior indígena no Brasil se encontra ainda em fase inicial. Algumas universidades merecem destaque pelo pioneirismo na implantação de cursos de licenciatura Intercultural Indígena, a exemplo da UNEMAT (Universidade do Estado do Mato Grosso), a qual, em 2001, foi a primeira a implantar o curso, seguida pela Universidade Federal de Roraima (UFRR), em 2003, e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em 2009. Estas universidades implantaram o curso com o objetivo principal de formar e habilitar professores indígenas em Licenciatura Plena, com enfoque intercultural, para atuarem nas áreas de concentração Ciências Sociais, Comunicação e Artes, Ciências da Natureza, respeitando os preceitos legais, os referenciais curriculares propostos pelo MEC e as demandas das comunidades indígenas.

A partir de 2003, jovens indígenas que buscavam formação em áreas diversas, tais como Direito e Medicina, puderam entrar na Universidade por meio do sistema de cotas ou vagas suplementares ofertadas em vestibulares exclusivos (DAVID *et al.*, 2013). Assim, os cursos de Licenciatura Intercultural Indígena, juntamente com a reserva de vagas, têm sido as principais formas de acesso de indígenas ao Ensino Superior.

Em 2005, foi criado o Programa de Apoio às Licenciaturas Interculturais Indígenas (Prolind). O Prolind é um programa realizado pelo Ministério da Educação (MEC), em uma iniciativa conjunta da Secretaria de Educação à Distância, Alfabetização e Diversidade (Secad) e da Secretaria de Ensino Superior (SESU), com o objetivo de fomentar a implantação de Programas de Licenciaturas Interculturais voltadas ao ensino superior indígena. Desde 2005, algumas Instituições de Ensino Superior (IES) vêm sendo beneficiadas pelos seus editais.

Melo (2013) enumerou 24 cursos de Licenciatura Intercultural Indígena implementados por IES, em 17 Estados, sendo 17 deles em Universidades Federais e 7 em Universidades Estaduais.

Vem aumentando, assim, o número de jovens indígenas que saem em busca de uma formação superior que lhes propicie conhecimento e experiência profissional, para o desenvolvimento de um trabalho mais qualificado, frequentemente em prol da qualidade de vida e autonomia de suas comunidades.

Segundo Lima e Hoffmann (2004), os povos indígenas têm buscado, através da formação superior, fortalecer os conhecimentos indígenas, reelaborar mecanismos de produção e negociação de conhecimentos para que possam gerir seus territórios, planejar e desenvolver projetos em proveito de suas comunidades. É importante salientar, ainda, que a procura de povos indígenas pelo Ensino Superior implica a necessidade de um diálogo com seus conhecimentos tradicionais, o que pode causar uma verdadeira transformação no sistema de Ensino Superior do país, tanto no que diz respeito à valorização de outros conhecimentos, quanto à abertura de outros cursos e modificações de grades curriculares de cursos existentes.

A implantação de cursos de formação de professores indígenas tem se mostrado uma tarefa complexa e encontrado soluções diversas, explicitando a inexistência de um único modelo a ser implementado frente à extrema heterogeneidade e diversidade de situações sociolinguísticas, culturais, históricas, de formação e de escolarização vividas pelos professores indígenas e suas comunidades (GRUPIONI, 2003).

De acordo com o relatório do Seminário "Desafios para Uma Educação Superior para os povos indígenas", realizado em Brasília, em 2004, as políticas de ações afirmativas que objetivam a inclusão social do indígena no Ensino Superior devem

Conjugar uma perspectiva pluricultural, que respeite a diversidade e as perspectivas indígenas diferenciadas, sob pena de tornarem-se expediente de controle e regulação burocrática das demandas de cidadania indígena (LIMA; HOFFMANN, 2004. p. 07)

O processo de formação de professores indígenas no Brasil está organizado em dois períodos: Tempo Universidade (os estudantes passam em torno de um mês em formação na Universidade) e Tempo comunidade (as atividades são feitas em suas respectivas comunidades), possibilitando que o professor continue em atuação em sua escola e transforme o cotidiano na sala de aula através de constante reflexão e ação. Os cursos são normalmente modulares, de trabalho intensivo, reunindo professores de uma mesma etnia ou de diversos povos (GRUPIONI, 2003).

## 1.6 Formação de professores indígenas na Bahia

A Bahia tem a maior população indígena da Região Nordeste e a terceira mais numerosa do Brasil, com uma população de 56.381 indígenas, composta por 15 etnias reconhecidas pela FUNAI até 2010: Arikosé, Atikum, Botocudo, Kaimbé, Kantaruré, Kariri, Kiriri Barra, Pankararé, Pankararu, Pataxó, Pataxó Hâ Hâ Hâe, Tupinambá de Olivença, Tuxá e Xucuru-Karirí (IBGE, 2010).

A Bahia conta com 67 espaços escolares indígenas mantidos pela Secretaria de Educação do Estado e 7.492 estudantes matriculados. A maior parte dos alunos está matriculada em escolas de educação infantil e nas séries do ensino fundamental. Há poucas escolas que oferecem o ensino médio e as comunidades indígenas reivindicam ampliação do número de escolas que ofertem essa modalidade nas terras indígenas, a fim de evitar a não conclusão dos estudos ou o êxodo forçado de alunos para as escolas não-indígenas mais próximas, o que implica problemas de difícil solução (IFBA, 2010).

Quanto à formação em nível superior, a Bahia possui duas Instituições que oferecem cursos de Licenciatura Intercultural Indígena, a UNEB e o IFBA/Campus de Porto Seguro. A primeira licenciatura intercultural do Estado começou em 2009, ofertada pela UNEB, como objetivo de formar professores habilitados para o exercício da docência e da prática educativa nos níveis fundamental e médio da educação básica, bem como para atuarem no campo da pesquisa, da produção e da gestão do conhecimento para a educação comunitária. Cento e oito professores indígenas estão fazendo o curso na UNEB, o qual reúne alunos indígenas de onze etnias no Estado. O curso é realizado em dois pólos de ensino (Paulo Afonso e Teixeira de Freitas), com 54 alunos em cada turma.

Conforme está definido no projeto do curso da UNEB, o desenvolvimento de competências profissionais referendadas pelo conhecimento acadêmico-científico tem como ênfase o diálogo permanente com os saberes e as práticas tradicionais, os valores, as atitudes e as habilidades relevantes para as comunidades de origem dos professores em formação. Esta formação diferenciada implica a capacitação progressiva para elaboração, gestão, desenvolvimento e avaliação dos projetos político pedagógicos, currículos, programas e materiais didáticos específicos, fundamentados na cultura tradicional de cada povo (UNEB, 2008).

O IFBA/Campus de Porto Seguro foi a segunda IES a implantar o curso de Licenciatura Intercultural Indígena no estado da Bahia. A implantação do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena no IFBA tem a finalidade de atender as comunidades indígenas da região. O objetivo principal do curso é formar e habilitar professores indígenas em licenciatura plena, com enfoque intercultural, para atuar nas escolas indígenas localizadas em aldeias e reservas indígenas.

O presente estudo foi realizado no curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus Porto Seguro, o qual caracterizaremos em maior detalhe no capítulo 2, ao apresentar o contexto da pesquisa.

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo tem como foco principal apresentar o delineamento da pesquisa e as decisões tomadas durante o seu processo de desenvolvimento. O Capítulo está constituído de cinco seções: 2.1 - Contexto da pesquisa; 2.2 - Caracterização dos sujeitos da pesquisa; 2.3 - Abordagem metodológica; 2.4 - Instrumentos de coleta de dados; 2.5 - Etapas da coleta de dados; 2.6 - Análise dos dados.

O primeiro passo para iniciar o estudo foi visitar o IFBA, Campus de Porto Seguro, a fim de contatar o coordenador do curso de Licenciatura Intercultural Indígena e os alunos do referido curso. O contato com o coordenador do curso foi fundamental na fase de aproximação. No decorrer da visita, percebi que os alunos do curso de Licenciatura Intercultural Indígena tinham um bom relacionamento com o coordenador. Eles demonstravam ter muita confiança, respeito e admiração pelo coordenador do curso. Por essa razão, foi muito importante a intermediação do coordenador para o contato com os estudantes, facilitando a sua aceitação e participação na pesquisa.

Neste encontro, expliquei em detalhes o projeto de pesquisa. Apresentei a abordagem metodológica, duração da pesquisa, quem iria participar da pesquisa, assim como comuniquei aos estudantes que as respostas dos questionários ou das entrevistas não seriam julgadas como certas ou erradas. Os estudantes ficaram livres para fazer perguntas referentes ao projeto. Mesmo com todos os esclarecimentos, percebi que os estudantes não demonstravam interesse em responder aos questionários. Alguns tinham receio de estarem sendo avaliados, outros não queriam escrever. Por esse motivo, resolvi iniciar a pesquisa com entrevistas, com o intuito de conquistar a confiança dos entrevistados e deixá-los mais à vontade para expor suas opiniões.

Para não influenciar as respostas dos estudantes, não houve a participação da pesquisadora em nenhuma das disciplinas oferecidas aos estudantes indígenas do curso de Licenciatura Intercultural Indígena. Tampouco os professores tiveram acesso aos questionários ou ao roteiro das entrevistas, de modo a evitar que de algum modo os temas relacionados à pesquisa influenciassem suas aulas.

## **2.1 Contexto da pesquisa: o Curso de Licenciatura Intercultural do IFBA/Campus de Porto Seguro**

A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), campus de Porto Seguro, município localizado no Sul da Bahia.

O IFBA/Campus de Porto Seguro foi a segunda IES a implantar o curso de Licenciatura Intercultural Indígena no estado da Bahia. Desde 2011, atende 76 estudantes indígenas. A implantação do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena no IFBA tem a finalidade de atender as comunidades indígenas da região. O curso ofereceu inicialmente 65 vagas para professores indígenas que lecionam nas escolas das comunidades indígenas em turmas do Ensino Fundamental e Médio e 15 vagas para indígenas egressos do magistério indígena e indígenas egressos do Ensino Médio.

O objetivo principal do curso é formar e habilitar professores indígenas em licenciatura plena, com enfoque intercultural, para atuar nas escolas indígenas localizadas em aldeias e reservas indígenas. Eles estarão habilitados para atuar nas áreas de Ciências Naturais e Matemática (Física, Matemática, Química e Biologia); Ciências Humanas (Filosofia, Antropologia, Sociologia, História, Geografia e Arqueologia) e Ciências da Linguagem e da Comunicação (Língua Portuguesa, Artes e Informática).

De acordo com o projeto do referido curso (p. 30), os objetivos específicos são:

- Capacitar os professores indígenas para serem administradores e gestores de seus processos educativos;
- Propiciar a formação profissional de educadores indígenas capazes de pensar e criar instrumentos e processos próprios e adequados de conhecimento e de transformação da realidade em suas aldeias;
- Ampliar a compreensão crítica da realidade indígena em sua relação com a sociedade nacional, priorizando capacidades de atuação sobre ela;

- Favorecer a apropriação crítica de instrumentos culturais e recursos tecnológicos nos diversos âmbitos da vida sociocultural na sociedade contemporânea;
- Fortalecer os processos interativos entre as escolas indígenas e suas comunidades, desencadeando programas, projetos e ações sociais integradas nos calendários naturais e sociais dos espaços em que as escolas estão situadas;
- Contribuir, a partir do curso, para a construção de um sistema de ensino para as escolas indígenas da Bahia, através da elaboração de propostas curriculares, materiais didáticos, sistemas de avaliação e calendários escolares adequados às necessidades e aos interesses dos grupos étnicos existentes na Bahia;
- Possuir experiência para desenvolver e orientar projetos de pesquisa.

A justificativa para a implantação do Curso tem em vista dois aspectos centrais: a responsabilidade social desta Instituição Federal face às questões indígenas e a comprovada demanda social por parte das populações indígenas da região (IFBA, 2010).

O docente da Educação Escolar Indígena deve apresentar o seguinte perfil:

- Possuir conhecimento sobre os povos indígenas;
- Ter qualificação em nível de pós-graduação e/ou experiência comprovada em educação multiétnica ou temática indígena;
- Compreender e ter sensibilidade para com as problemáticas atuais vividas pelos povos indígenas e com o Projeto Político Pedagógico do IFBA;
- Apresentar proposta de pesquisa/orientação e/ou um plano de trabalho de acordo com o PPI, a desenvolver junto aos alunos do Curso, preferencialmente no que se refere a novas metodologias de ensino/aprendizagem (IFBA, 2010, p. 40).

O curso está dividido em quatro ciclos, sendo cada ciclo composto por dois semestres. Os ciclos são distribuídos em quatro anos, totalizando 2800 horas de curso (Tabela 1).

De acordo com o PPP, o curso será estruturado em duas etapas distintas e complementares: uma de caráter presencial e intensivo - com orientação direta dos docentes. Os encontros desta etapa ocorrerão no IFBA/Campus de Porto seguro (*Tempo Campus*) e em comunidades indígenas (tempo comunidade); e outra de caráter intermediário, não presencial, a qual ocorrerá entre os encontros presenciais intensivos. Nesta etapa, os discentes colocarão em prática a articulação dos conhecimentos construídos com as suas atividades docentes nas escolas indígenas de suas comunidades (currículo de formação em serviço) (IFBA. 2010).

No quinto semestre, a turma é separada em algumas disciplinas, uma vez que, nesta etapa, o estudante deverá escolher para qual área direcionará sua formação, entre as seguintes opções: Ciências Naturais e Matemática; Ciências Humanas; e Ciências da Linguagem e Comunicação.

O Projeto Político-Pedagógico (PPP) proposto para o Curso de Licenciatura Intercultural Indígena tem por princípio a necessidade metodológica de respeitar a especificidade da Educação Escolar Indígena, uma vez que esta deve ser fundamentada em referenciais curriculares não compartilhados pela educação escolar tradicional. Por se tratar de Educação Escolar Indígena, específica e diferenciada, as áreas do conhecimento, tais como Ciências Naturais e Matemática, Ciências Humanas e Ciências da Linguagem e Comunicação, devem

ser trabalhadas em diálogo com as vivências e experiências dos povos indígenas, para que a educação não represente um processo de imposição cultural. Os protagonistas indígenas devem estar efetivamente inseridos na dinâmica do curso, sendo partícipes do processo de ensino-aprendizagem. Assim, um diálogo intenso e constante deve ocorrer entre os saberes tradicionais e científicos das sociedades modernas e os meios próprios de produção de conhecimento das populações indígenas. (IFBA, 2010 p.42),

**Tabela 1:** Fluxograma do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Porto Seguro (IFBA, 2010).

Ciclo	Semestre	Áreas
I Ciclo Básico em Conhecimento Indígena	1º e 2º	História, Geografia, Arqueologia, Antropologia, Filosofia, Literatura e Artes (690 horas, 450 presenciais e 240 à distância).
II Ciclo Básico em Educação Escolar Indígena	3º e 4º	Pedagogia, Sociologia, Gestão escolar, Direito, Ciência política, Antropologia, Informática, Artes (1110 horas, 470 presenciais teóricas, 240 teóricas à distância e 400 horas de estágio).
III Ciclo Específico em Formação Profissional	5º e 6º	Ciências Naturais e Matemática, Ciências Humanas e Ciências da Linguagem e Comunicação (600 horas, 400 presenciais 200 à distância).
IV Ciclo de Formações complementares	7º e 8º	Variáveis de acordo com a demanda e o transcorrer do curso. Entretanto, algumas áreas já se mostravam necessárias desde o começo do curso: Formação de lideranças e gestão de território, Meio Ambiente, Turismo, Saúde e Alimentação, Informática e Educação Física (400 horas, 240 presenciais e 160 à distância).

O princípio da interculturalidade é considerado no PPP, que especifica nas intenções educativas o intuito de valorizar os conhecimentos indígenas e o diálogo intercultural, como também de promover infra-estrutura humana e material para objetivar a realização do curso em seus aspectos interculturais, evitando desta forma uma possível erosão cultural.

De acordo com esta metodologia, o currículo do curso almeja uma estrutura dinâmica, para proporcionar uma mobilidade conceitual, evitando uma definição prévia e padronizada dos conteúdos a serem trabalhados.

## **2.2 Caracterização dos sujeitos da pesquisa**

Participaram do estudo três docentes (2 mulheres e 1 homem) do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, ministrantes das disciplinas relacionadas com as áreas de Química, Física e Biologia, e 27 estudantes indígenas (17 homens e 10 mulheres), cujas idades variaram de 23 a 47 anos (Quadro 1), pertencentes a três Etnias: Pataxó, Pataxó Hã Hã Hae e Tupinambá de Olivença. A etnia Pataxó teve o maior número de representantes, principalmente do gênero masculino (Quadro 2).

**Quadro 1:** Idade e gênero dos estudantes entrevistados do curso de Licenciatura Intercultural Indígenas Campus de Porto Seguro.

<b>Idade</b>	<b>Mulher</b>	<b>Homem</b>	<b>Total geral</b>
23	1	----	1
24	----	1	1
26	----	3	3
27	----	2	2
28	1	2	3
29	----	1	1
30	1	1	2
31	----	1	1
32	----	1	1
33	1	1	2
34	----	1	1
35	1	----	1
37	1	----	1
39	1	----	1
40	1	----	1
41	1	1	2
42	----	1	1
45	----	1	1
47	1	----	1
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>27</b>

O quadro 1 mostra que, embora a idade dos estudantes pesquisados tenha variado entre 23 e 47 anos, a maioria deles se situava na faixa etária entre 26 e 41 anos. Pode-se observar também no quadro que houve predominância de estudantes do gênero masculino.

**Quadro 2:** Etnia dos estudantes entrevistados do curso de Licenciatura Intercultural Indígenas Campus de Porto Seguro.

Etnia	Mulher	Homem	Total geral
Pataxó	1	12	13
Pataxó Hâ Hâ Hâe	5	3	8
Tupinambá de Olivença	4	2	6

Dos estudantes que participaram da pesquisa, 17 já atuavam como professores de ciências, linguagem ou cultura em suas aldeias, enquanto os demais não tinham experiência em sala de aula. Dos entrevistados, 5 haviam cursado outra graduação (1 matemática e 4 pedagogia). Entre estes, 2 não atuavam em sala de aula. Ainda com relação à formação, É possível verificar também uma quantidade significativa de professores indígenas atuando em sala de aula, principalmente no Ensino Fundamental II e Ensino Médio, possuindo apenas magistério, técnico ou colegial, sem ter cursado ou concluído o Ensino Superior (Quadro 3).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, recomenda a formação de professores em nível superior; porém, o curso de Magistério de nível médio ainda é aceito na Educação infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano). Uma das metas do Plano Nacional de Educação (PNE Lei nº 13.005/2014) é a de que todos os professores da Educação Básica tenham formação específica de nível superior em curso de Licenciatura na área de conhecimento em que atuam até 2024.

Em relação ao Curso de Licenciatura Intercultural Indígena, todos os estudantes, no quinto semestre do curso devem escolher qual área irão seguir em sua formação. Dos 76 estudantes matriculados no curso, 31 escolheram Ciências Humanas, 26 Ciências da Linguagem e da Comunicação, e 19, Ciências Naturais e Matemática. Dos 27 estudantes participantes da pesquisa, 13 optaram pela área de Ciências Naturais e Matemática, 11, por Ciências da Linguagem e da Comunicação, e 3, por Ciências Humanas.

**Quadro 3:** Perfil dos estudantes do curso de Licenciatura Intercultural Indígenas Campus de Porto Seguro, que atuam em sala de aula

Estudante	Idade	Etnia	Formação	Outra Graduação	Professor	Disciplina que leciona
E1	41	Tupinambá de Olivença	Colegial /magistério indígena	Matemática	Ensino Fundamental e Médio	Matemática, Tupi e arte
E2	33	Pataxó Hā Hāe	Colegial /magistério indígena	Pedagogia	Fundamental II	Matemática
E4	31	Pataxó	Magistério	----	Fundamental II	História e geografia
E5	32	Pataxó	Magistério	----	Fundamental II	Patxôhâ-língua pataxó
E7	30	Pataxó Hā Hāe	Magistério	----	Fundamental II	EJA
E8	29	Pataxó Hā Hāe	Colegial	----	Fundamental II	Artes
E11	24	Pataxó Hā Hāe	Magistério	----	Ensino Fundamental e Médio	Línguas indígenas
E12	28	Tupinambá de Olivença	Magistério	----	Fundamental I	----
E13	42	Pataxó	Magistério /Magistério indígena	Pedagogia	Fundamental I	História da cultura indígena
E23	35	Tupinambá de Olivença	Técnico	----	Ensino Médio	Geografia e cultura indígena
E19	41	Tupinambá de Olivença	Magistério	----	Educação infantil	Todas as disciplinas
E20	27	Pataxó	Magistério	----	Fundamental II	Ciências
E21	39	Pataxó Hā Hāe	Magistério /Magistério indígena	----	Educação infantil	Todas as disciplinas
E22	28	Pataxó	Magistério indígena	----	Educação infantil	Todas as disciplinas
E24	37	Tupinambá de Olivença	Colegial	----	Educação infantil	Todas as disciplinas
E25	23	Pataxó Hā Hāe	Colegial	----	Educação infantil	Todas disciplinas
E27	34	Tupinambá de Olivença	Técnico	----	Fundamental I	Todas disciplinas

## 2.2.1 Breve caracterização de cada etnia

### **Pataxó**

Os Pataxó vivem no extremo sul do Estado da Bahia e no Norte de Minas Gerais. Na Bahia, vivem em 36 aldeias distribuídas em seis Terras Indígenas: Águas Belas, Aldeia Velha, Barra Velha, Imbiriba, Coroa Vermelha e Mata Medonha, localizadas nos Municípios de Santa Cruz Cabrália, Porto Seguro, Itamarajú e Prado. No estado de Minas gerais, os Pataxó vivem em sete comunidades localizadas nos municípios de Carmésia, Itapecerica e Araçuaí (ISA, 2015). De acordo com o ultimo censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010), a população Pataxó é de 13.588 habitantes.

De acordo com Cardoso e colaboradores (2012), cada aldeia é liderada por um cacique e cabe a ele mediar as relações com instituições não indígenas, manter a paz na aldeia, liderar a luta pelos direitos e pela melhoria na qualidade de vida, exercer o dom da palavra, ser generoso e dar bons exemplos.

Os Pataxó buscam uma educação escolar na qual os elementos de sua cultura, como o Awê\*, a produção do artesanato e as manifestações religiosas, possam compor o currículo escolar (ISA, 2015). A língua Pataxó pertence à família Maxacalí, do tronco Macro-jê. O povo Pataxó usa o português mesclado com vocábulos da língua indígena para se comunicar e se esforçar na reconstrução de sua língua, o *Patxohã*, “Língua de Guerreiro”. O patxohã é ensinado nas escolas e grupos culturais têm se mobilizado para sua reconstrução, como forma de fortalecer os conhecimentos indígenas e manter viva a língua materna nas comunidades.

A economia local das aldeias fundamenta-se na agricultura, pesca, extração de piaçava, madeira, caça (pouco praticada) e artesanatos, principalmente com sementes nativas.

### **Pataxó Hã Hã Hãe**

Os Pataxó Hã Hã Hãe compõem-se de índios originados das etnias Pataxó, Tupinambá, Kamakã, kiriri Sapuiá, Baenã e Gueren (ISA, 2015). São habitantes da Terra indígena Caramuru-Paraguassu, no Sul do estado da Bahia, nos municípios

---

\*O Awê é um ritual praticado pelos Pataxó da aldeia de Coroa Vermelha em Santa Cruz Cabrália – BA. Esse ritual consiste numa reunião em torno de cantos e danças, na busca da união e de forças positivas para a aldeia (VIEIRA, 2016).

de Pau Brasil, Itajú do Colônia e Camacã, e a Terra Indígena Fazenda Baiana, no município de Camamu. De acordo com o ultimo censo, sua população é de 3.556 habitantes (IBGE, 2010).

Os indígenas vivem na região rural e suas principais atividades econômicas são agricultura e pecuária (BELO, 2015). No que diz respeito à educação, em 2002 foi inaugurada uma unidade escolar na Reserva, o Colégio Estadual da Aldeia Índigena Caramuru-Paraguaçu, para atender o Ensino Fundamental e, em 2004, foi implementado o Ensino Médio.

A língua Pataxó Hā Hā Hāe pertence à família Maxacalí. Assim como os Pataxó de Coroa Vermelha, os Pataxó Hā Hā Hāe também usam o português mesclado com vocábulos da língua indígena para se comunicar.

### ***Tupinambá de Olivença***

Os índios Tupinambá de Olivença estão distribuídos em 23 comunidades nos municípios de Ilhéus, Una e Buerarema, com uma população constituída por 5.851 índios (IBGE, 2010), que ocupam um território de aproximadamente 50 mil hectares. As 23 comunidades estão divididas em 14 grupos, lideradas por 14 Caciques.

Originários do grupo Tupi, foram reunidos na região de Olivença em um aldeamento jesuítico do século XVI, a Aldeia Indígena Nossa Senhora da Escada, existente na antiga Capitania de São Jorge dos Ilhéus (RAMOS, 2007). Dados como extintos por várias décadas, tiveram o seu reconhecimento oficial pela FUNAI em maio de 2002. Com o recente reconhecimento pela FUNAI dos índios de Olivença como Tupinambá de Olivença, surgiu a necessidade de uma reorganização dessas comunidades, tanto sob o ponto de vista cultural como ambiental (PEREIRA; SCHIAVETTI , 2010)

Os índios Tupinambá de Olivença estão trabalhando em prol da demarcação de suas terras. Em 2004, a FUNAI criou um Grupo Técnico para a identificação do território. Os antropólogos Suzana Viegas e Jorge de Paula foram os encarregados pelo relatório, entregue à FUNAI em Brasília, em 2005 (CIMI, 2006). No entanto, o processo de demarcação das terras ainda não se resolveu. Forças políticas e econômicas não permitiram a concretização da demarcação, pois na área a ser demarcada, correspondente a aproximadamente 50 mil hectares, existem fazendas, hotéis e pousadas, o que pode estar dificultando a resolução da demarcação.

Com relação à educação, existe uma escola sede, a Escola Indígena Tupinambá de Olivença, localizada na comunidade de Sapucaeira, a 14 km de Olivença, a qual oferece o Ensino Fundamental I e II e o Ensino médio, e várias escolas nucleadas nas demais localidades (Santaninha, Acuípe, Águas de Olivença, Serra das Trempes, entre outras), mantidas pelo Estado, que fornece o ensino Fundamental I, do 1º ao 5º ano. Os estudantes completam seus estudos na escola sede ou nas demais escolas dos Municípios de Ilhéus, Una ou Buerarema.

A economia local fundamenta-se na agricultura (plantação de mandioca, milho, coco, banana, entre outros), extração de piaçava, além do artesanato com sementes nativas (PEREIRA; SCHIAVETTI , 2010).

### **2.3 Abordagem metodológica do estudo: Qualitativa**

A abordagem qualitativa de pesquisa em educação foi utilizada nesse trabalho, por considerarmos que ela permitiria responder às questões muito particulares que propusemos no estudo (MINAYO, 2004), tornando possível trabalhar com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes dos professores e estudantes do curso de Licenciatura Intercultural Indígena investigados. Desse modo, esperávamos obter alguma informação sobre o espaço mais profundo de relações, processos e fenômenos que são bastante desafiadores para uma quantificação precisa.

Para atender aos objetivos propostos, os procedimentos metodológicos incluíram:

1) Análise documental que constitui uma técnica valiosa de coleta de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Os documentos utilizados para a análise foram: O projeto político-pedagógico do curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Porto Seguro e os programas das disciplinas Introdução às Ciências e Ensino de Ciências da Natureza. Essas disciplinas foram selecionadas para a análise por serem as únicas na grade curricular que apresentam temas relacionados à Natureza da Ciência.

2) Entrevista semi-estruturada e aplicação de questionário com estudantes do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, e entrevista aberta com os professores de Química, Física e Biologia do curso.

## 2.4 Os instrumentos de coleta de dados

### ***Entrevista***

Em pesquisa qualitativa, as entrevistas objetivam recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo, podendo ser utilizadas de duas maneiras, ou como estratégia dominante para a coleta de dados, ou em conjunto com outras técnicas (BOGDAN, BIKLEN, 1994)

Tradicionalmente, as entrevistas são classificadas em três tipos: estruturadas, semi-estruturadas e não-estruturadas ou abertas. Nas entrevistas estruturadas, todas as questões são previamente estabelecidas pelo pesquisador e seguem uma sequência padronizada. Nas entrevistas não-estruturadas ou abertas, as questões não são formalmente formuladas e, assim, o entrevistado desenvolve as ideias naturalmente, com raras intervenções do entrevistador. Nas entrevistas semi-estruturadas, por sua vez, questões centrais para responder aos objetivos de pesquisa são reunidas num protocolo, procurando-se estabelecer um diálogo com o entrevistado orientado por estas questões (ELLIOT, 1993).

Optou-se neste estudo, pela entrevista semi-estruturada como um dos instrumentos de coleta de dados a serem utilizados com os estudantes, por considerarmos que a entrevista semi-estruturada permite maior liberdade de comunicação e interação entre a pesquisadora e o entrevistado, se comparada aos questionários, uma vez que é mais fácil as pessoas aceitarem falar sobre determinados assuntos do que responder a seu respeito por escrito. Dessa forma, a entrevista semi-estruturada pode deixar os participantes deste estudo mais à vontade para emitir suas opiniões a respeito da Natureza da Ciência, da Educação Científica e dos Conhecimentos Tradicionais.

Para realizarmos as entrevistas semi-esturturadas, utilizamos um roteiro de questões. As dez questões que nortearam as entrevistas foram elaboradas com base na literatura educacional (AIKENHEAD; RYAN, 1992; ABD-EL-KHALICK *et al.* 1998; LEDERMAN *et al.*, 1998; TEIXEIRA, *et al.*, 2001) e são apresentadas no Apêndice A.

Realizamos também, entrevista aberta com os professores de Química, Física e Biologia. Escolhemos esse tipo de entrevistas com os professores,em função da

maior flexibilidade na condução do tema, uma vez que não há questões formalmente formuladas e o entrevistado responde as perguntas com mais naturalidade. A entrevista aberta com os professores teve o intuito de investigar como eles trabalham em sala de aula a relação entre o conhecimento tradicional indígena e o conhecimento acadêmico.

As transcrições das entrevistas com os estudantes e com os professores estão apresentados nos apêndices B ao I.

### **Questionário**

Resolvemos aplicar o questionário, no intuito de dar oportunidade aos estudantes de expor suas concepções por escrito a respeito da Natureza da ciência, Educação científica e Conhecimentos tradicionais, como também, complementar os dados obtidos sobre o perfil dos entrevistados. Esta oportunidade de se expressar através da escrita foi importante para dar oportunidade aqueles estudantes que talvez por timidez tivessem dificuldade de expor suas concepções oralmente.

O questionário inclui duas partes: primeiro, um levantamento do perfil dos estudantes indígenas quanto à idade, ao gênero e às suas atividades profissionais; segundo, uma série de questões sondando as concepções dos estudantes sobre Natureza da Ciência, Educação Científica e Conhecimentos Tradicionais.

O questionário (Apêndice J) consistiu de cinco questões dissertativas selecionadas a partir das questões que nortearam as entrevistas e uma questão solicitando aos estudantes o desenho de um cientista. As questões foram escolhidas por contemplarem o objetivo geral estabelecido para este estudo, considerando-se que forneceriam dados importantes para a identificação das Concepções de Ciências, Educação Científica e Conhecimentos Tradicionais dos estudantes.

### **2.4 Etapas da coleta de dados**

A investigação foi realizada em três etapas: no segundo, terceiro e quarto ciclos do Curso de licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro-BA, no período de 2012 a 2015.

Na realização das entrevistas e na aplicação do questionário, foi respeitada a disponibilidade dos professores e dos estudantes indígenas, marcando-se as

entrevistas em horário e local que cada um julgasse adequados. Em relação aos professores, as entrevistas foram realizadas na própria Instituição, IFBA-Campus de Porto-Seguro. Quanto aos estudantes, o questionário foi aplicado na própria Instituição e as entrevistas foram realizadas em dois locais: no IFBA e no hotel onde eles estavam hospedados, durante o período de aulas no IFBA campus de Porto Seguro.

Como garantia da confidencialidade, do anonimato, da não utilização das informações em prejuízo dos indivíduos e do emprego das informações somente para os fins previstos na pesquisa, todos os procedimentos realizados na pesquisa foram efetuados de acordo com orientações do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Santa Cruz (Registro nº 395.025) e da Comissão Nacional de Ética e Pesquisa (Registro nº 333.312). Antes de cada entrevista, foi apresentado aos informantes um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice K), segundo as normas estabelecidas pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Após examinar o termo, cada estudante tinha total liberdade de aceitar ou não participar da pesquisa.

Foi explicado aos estudantes que a aplicação dos questionários e a realização das entrevistas ocorreriam no decorrer do curso, antes e depois das disciplinas Introdução às Ciências (disciplina oferecida no quarto semestre do curso) e Ensino de Ciências da natureza (disciplina oferecida no sétimo semestre do curso). A opção por trabalhar com os estudantes no decorrer do curso teve como objetivo verificar se as concepções de Natureza da Ciência, Educação Científica e Conhecimentos Tradicionais dos estudantes indígenas mudaram no decorrer do curso.

As entrevistas com os estudantes tiveram duração média de 30 minutos. Elas foram registradas com o auxílio de um gravador digital e foram posteriormente transcritas, respeitando-se a linguagem nativa. Em seguida, as informações foram categorizadas e analisadas.

Os estudantes entrevistados foram identificados pelas siglas E1, E2... En, preservando-se a identidade dos mesmos. Esse método de identificação foi usado nos questionários e nas entrevistas, uma vez que, nos três momentos da investigação, foram entrevistados os mesmos estudantes. Assim, por exemplo, o estudante E1 do questionário é o mesmo estudante E1 de cada entrevista.

A entrevista com os professores durou em média 12 minutos. Os professores entrevistados foram identificados pelas siglas **F** (Professor de Física); **Q** (Professor de Química) e **B** (Professor de Biologia).

A **primeira etapa** ocorreu em maio de 2012, no segundo ciclo correspondente ao terceiro semestre do curso de Licenciatura Intercultural Indígena. Os estudantes não haviam cursado a disciplina Introdução às ciências (IC), pois esta é uma disciplina obrigatória, oferecida para todos os estudantes no quarto semestre do curso.

Nesta etapa, foi realizada entrevista semi-estruturada com 27 estudantes. Foi também solicitado aos estudantes indígenas que elaborassem um desenho de um cientista. A partir destes desenhos, foi possível verificar em termos gerais quais eram as visões sobre ciência e cientistas que esses estudantes indígenas traziam consigo.

Antes de iniciar a entrevista, foi feita uma contextualização acerca do estudo que seria desenvolvido, sendo explicado que os dados obtidos seriam utilizados em uma tese de Doutorado, com fins acadêmicos, e que nesta não seriam identificados os sujeitos participantes, assim como as respostas não seriam julgadas como certas ou erradas.

A **segunda etapa** da coleta de dados foi realizada em junho de 2013, no terceiro ciclo, especificamente no quinto semestre do curso. Neste momento, todos os estudantes já haviam cursado a disciplina IC. Nesta fase, foi aplicado um questionário composto de cinco questões dissertativas e uma questão solicitando aos estudantes indígenas o desenho de um cientista (Apêndice J). O questionário foi aplicado aos mesmos estudantes entrevistados anteriormente, em número de 27.

A **terceira etapa** da coleta de dados ocorreu em julho de 2014 e novembro de 2015, no quarto ciclo, ou seja, no sétimo e oitavo semestres do curso.

Como a entrevista semi-estruturada realizada com os estudantes na primeira fase da pesquisa apresentou um índice de resposta mais abrangente, em relação ao questionário aplicado na segunda etapa da pesquisa, optamos nesta terceira etapa por utilizar novamente a entrevista, pois percebemos que os entrevistados expunham melhor suas concepções oralmente do que por escrito.

A entrevista semi-estruturada foi realizada com os mesmos estudantes indígenas entrevistados anteriormente ( $n=27$ ). Porém, dos 27 entrevistados, apenas 13 estudantes haviam cursado a disciplina Ensino de Ciências da Natureza (ECN).

A disciplina ECN é ministrada no sétimo semestre do curso, é obrigatória apenas para os estudantes que optaram por uma formação específica em Ciências Naturais e Matemática, o que explica por que 14 estudantes entrevistados nessa etapa não haviam cursado a disciplina ECN.

O questionário (Apêndice J) usado na segunda fase da coleta de dados foi utilizado como roteiro de questões norteadoras da entrevista com os estudantes na terceira etapa.

Nesta etapa, foi também realizada uma entrevista aberta com os professores de Química, Física e Biologia, com a finalidade de verificar como os professores trabalhavam a relação entre conhecimento acadêmico e conhecimento tradicional em sala de aula. Para não inibi-los, a entrevista foi aberta, realizada em forma de conversa e deixando claro desde o início que as informações colhidas seriam utilizadas apenas na pesquisa.

Durante as entrevistas, os professores demonstraram interesse pelo estudo, colocando-se à disposição para futuros encontros, caso fossem necessários. É importante deixar claro que os professores não tiveram acesso ao questionário e ao roteiro das entrevistas realizadas com os alunos. Desta forma, acredito que a pesquisa não influenciou nas aulas dos professores, o que poderia enviesar os dados sobre as mudanças sofridas pelas concepções dos estudantes do curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro.

## 2.5 Análise dos Dados

Para a análise dos dados coletados, utilizamos como estratégia metodológica a análise de conteúdo (BARDIN, 2006; MINAYO 2004), que busca compreender o significado do conteúdo latente ou manifesto de um texto (oral ou escrito) e inferir conhecimentos a respeito de quem produziu o texto e seu meio.

De acordo com Bardin (2006), a análise de conteúdo consiste em um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, e tem por finalidade ultrapassar as incertezas e construir conhecimento acerca do que é questionado.

Para Minayo (2004), existem diferentes tipos de análise de conteúdo: de expressão, das relações, de avaliação, de enunciação e categorial temática. Neste trabalho, utilizamos a análise de conteúdo categorial. Segundo a autora, a análise

categorial funciona em etapas, por operações de desmembramento do texto em unidades e em categorias para reagrupamento analítico posterior, e comporta dois momentos: o inventário ou isolamento dos elementos e a classificação ou organização das mensagens a partir dos elementos compartilhados. No caso do presente estudo, utilizamos critérios semânticos, relacionados ao significado veiculado pelos textos, para o inventário e a classificação dos trechos sob análise.

De acordo com Bardin (2006), a análise de conteúdo organiza-se em três etapas:

- A pré-análise é a fase de organização propriamente dita. Visa operacionalizar e sistematizar as idéias, elaborando um esquema preciso de desenvolvimento do trabalho. Nessa etapa, são realizadas as chamadas leituras flutuantes, que permitem o estabelecimento de contato com os documentos da coleta de dados e o começo da construção de um conhecimento do texto; a escolha dos documentos, que consiste na demarcação do que será analisado; a formulação das hipóteses e objetivos ea elaboração de indicadores: a fim de interpretar o material coletado.

- A segunda fase consiste na exploração do material com a definição de categorias (sistemas de codificação) e a identificação nos documentos das unidades de registro (unidade de significação a codificar, corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade-base, visando à categorização e à contagem frequencial) e das unidades de contexto (unidade de compreensão para codificar a unidade de registro que corresponde ao segmento da mensagem, a fim de compreender a significação exata da unidade de registro). A exploração do material consiste numa etapa importante, porque vai possibilitar ou não a riqueza das interpretações e inferências.

- A terceira etapa corresponde ao tratamento dos dados ou resultados. Nessa etapa, ocorre a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais, de maneira reflexiva e crítica.

As categorias de análise deste estudo emergiram dos próprios dados e não de categorias elaboradas previamente. As categorias obtidas devem ser entendidas, então, como sínteses das ideias centrais compartilhadas por um determinado conjunto de respostas (TEIXEIRA; FREIRE JR; EL-HANI, 2009). Algumas respostas foram vagas e algumas perguntas não foram respondidas e, por esse motivo, foram

criadas duas categorias intituladas “não compreendidas” e “sem resposta”, respectivamente.

Optamos pela apresentação conjunta dos resultados referentes aos estudantes que cursaram a disciplina ECN e os que não cursaram, pelo fato de não se terem detectado grandes diferenças no conteúdo apresentado nas entrevistas e nos questionários.

No caso dos desenhos, utilizamos um procedimento de análise focado nos depoimentos dos estudantes que se dispuseram a explicar seus desenhos, e sobre características específicas, como os elementos do cenário; o gênero do(a) cientista representado(a); e se o(a) cientista foi representado sozinho ou trabalhando com outras pessoas. A seleção desses aspectos para a análise foi feita com base em alguns trabalhos da área (FORT; VARNEY, 1989; KOSMINSKYE; GIORDAN 2002; ZANON; MACHADO, 2013).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, apresentamos os resultados obtidos nas análises documentais e dos dados obtidos junto a estudantes e professores da Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro, nas três etapas da pesquisa.

#### **3.1. Análise do Projeto Político-Pedagógico (PPP) da Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro**

O princípio da interculturalidade é percebido no PPP do curso quando este especifica nas intenções educativas o intuito de valorizar os conhecimentos indígenas e o diálogo intercultural, como também de promover infra-estrutura humana e material para objetivar a realização do curso em seus aspectos interculturais.

Tomaremos aqui o conceito de interculturalidade defendido por Vieira (1999), baseado nas noções de reciprocidade e troca na aprendizagem, na comunicação e nas relações humanas, o que pressupõe um ideal de diálogo que respeite as diferenças e busque a compreensão mútua. Nesses termos, pode-se entender como educação intercultural a busca por uma promoção do diálogo entre distintas culturas de forma crítica e reflexiva, reconhecendo suas diferenças, mas também o valor de cada cultura.

O PPP do curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro é consonante com essa concepção, buscando fortalecer o conhecimento indígena, sem assumir uma hierarquia de valores entre diferentes culturas ou formas de conhecimento (IFBA, 2010).

De acordo com o PPP do curso, a metodologia de ensino procurará subsídios para promover um diálogo entre a linguagem científica ocidental e as tradições indígenas, de modo que os saberes e conhecimentos indígenas, suas tradições e vivências não sejam colocados em um nível inferior à cultura científica ocidental.

Ao analisar o PPP, identificamos em sua estrutura curricular duas disciplinas que enfocam temas que envolvem a natureza da ciência. São elas: Introdução às Ciências (IC) e Ensino de Ciências da Natureza (ECN).

A disciplina Introdução às Ciências é oferecida no quarto semestre do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena. É uma disciplina obrigatória para todos os estudantes do curso. Possui carga horária de 30h, correspondente a 2 créditos na

grade curricular do curso. É ofertada em duas etapas: uma de caráter presencial e intensivo - com orientação direta dos docentes. Os encontros são realizados no IFBA/Campus de Porto seguro (*Tempo Campus*) e em comunidades indígenas (*Tempo comunidade*). A segunda etapa (*Tempo intermediário*) ocorre à distância entre os encontros presenciais intensivos, nos quais são realizados estudos complementares.

De acordo com seu programa, esta disciplina tem como objetivo mostrar os problemas implícitos à construção do conhecimento em geral e, mais especificamente, do conhecimento científico, acentuando as especificidades, os limites e as contradições latentes ou manifestas das grandes concepções epistêmicas que norteiam as linhas gerais do saber (ver Programa da disciplina no Anexo1). De acordo com o programa, são abordados nesta disciplina, os seguintes temas:

- Saberes, ciência, epistemologia: a ciência ou as ciências;
- Gnosiologia, Epistemologia e Filosofia da Ciência: conhecimento;
- As questões Epistemológicas: conhecimento, justificação, ceticismo;
- Externalismo e Internalismo;
- Metafísica e ciência: realismo científico;
- Paradigmas e Revoluções científicas;
- .Contraste entre Ciências Humanas e Ciências Naturais.

Ensino de Ciências da Natureza (ECN), por sua vez, é uma disciplina obrigatória para os estudantes que optam pela área de Ciências Naturais e Matemática. Ela é oferecida no sétimo semestre do curso. Possui carga horária de 60h, correspondente a 3 créditos. É uma disciplina ofertada em duas etapas: uma de caráter presencial e intensivo - com orientação direta dos docentes. Os encontros são realizados no IFBA/Campus de Porto seguro (*Tempo Campus*) e em comunidades indígenas (*Tempo comunidade*). A segunda etapa (*Tempo intermediário*) ocorre à distância entre os encontros presenciais intensivos, onde são realizados estudos complementares.

. Essa disciplina tem como objetivos: Compreender o conhecimento científico e o ensino de ciências; Enumerar aspectos históricos e tendências atuais do ensino de ciências; Conhecer características do professor de ciências; Reconhecer o papel

da pesquisa no ensino de ciências; Avaliar a prática do professor de ciências da educação escolar indígena (ver Programa no Anexo 2). São abordados nessa disciplina, os seguintes temas:

- O Conhecimento científico;
- Porque ensinar Ciências?;
- Momentos históricos do Ensino de Ciências;
- Parâmetros Curriculares Nacionais para escolas indígenas no ensino de ciências;
- Dificuldades no Ensino de Ciências;
- O professor de Ciências;
- Pesquisando a própria prática docente;
- Pesquisando os alunos e a comunidade;
- Usando o livro didático de forma critica;
- Os projetos de Ciências;
- Avaliando o potencial da escola indígena para o Ensino de Ciências;
- Estratégias didáticas;
- O papel da escola e a elaboração de programas de Ciências.

Ao analisarmos os programas dessas disciplinas, podemos perceber tensões com o Projeto Político-Pedagógico do Curso, na medida em que as disciplinas, por outro, não apresentam ementas que apontem com clareza perspectivas de diálogo intercultural. Não podemos afirmar, claro, que as aulas dessas disciplinas, como efetivamente implementadas, se encontram em tensão com os pressupostos teórico-metodológicos do Curso, uma vez que não observamos as aulas. O comentário acima se refere especificamente aos programas das disciplinas.

Os professores formadores entrevistados neste estudo relataram a falta de experiência com a Educação indígena. O fato de os professores do curso não terem experiência prévia com Licenciaturas Interculturais Indígenas, pode explicar as tensões observadas.

Seria importante, assim, rever essas ementas, alinhando-as mais com uma perspectiva intercultural na formação dos professores indígenas, que devem ser capacitados para atuarem de forma responsável e crítica, nos contextos

interculturais e sociolinguísticos nos quais as escolas indígenas estão inseridas (IFBA, 2010).

Ao planejar uma disciplina em um curso de Licenciatura Intercultural Indígena, é importante que o professor atente para o fato de que a sala de aula não é uniforme do ponto de vista cultural, ou seja, mesmo sendo todos os alunos indígenas, existem suas particularidades, pelo fato de diversas etnias indígenas estarem, tipicamente, representadas nesse espaço escolar. Isso torna ainda mais importante alinhar disciplinas de um curso dessa natureza a uma perspectiva de diálogo intercultural.

No caso do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/ Campus de Porto Seguro, por exemplo, estão representadas três etnias, Tupinambá de Olivença, Pataxó e Pataxó Hā Hā Hāe, cada qual com as suas especificidades culturais. Diante dessa heterogeneidade, as aulas devem ser planejadas com o intuito de promover um diálogo entre os conhecimentos tradicionais e o conhecimento acadêmico, e mesmo entre os diferentes conhecimentos indígenas, evitando-se apresentar os conhecimentos da ciência acadêmica ou da ciência escolar como se fossem os únicos válidos.

### **3.2 Análises e discussões das respostas a cada questão das entrevistas e do questionário aplicado aos estudantes indígenas**

#### **3.2.1. A “ciência” na visão dos estudantes indígenas**

Ao serem indagados sobre o que é ciência, 17 estudantes indígenas na primeira etapa e 18 na terceira etapa declararam que existem dois tipos de ciências: A “ciência tradicional” e a “ciência científica” (Quadro 4).

**Quadro 4:** Número de estudantes do curso de licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/campus Porto Seguro que declararam a existência de dois tipos de ciências.

<b>CATEGORIAS</b>	<b>Primeira etapa (entrevista)</b>	<b>Segunda etapa (Questionário)</b>	<b>Terceira etapa (entrevista)</b>
	<b>Nº de estudantes</b>	<b>Nº de estudantes</b>	<b>Nº de estudantes</b>
Ciência tradicional /ciência científica	17	----	18

Nove dos dezoito estudantes que declararam, na terceira etapa, existirem dois tipos de ciência cursaram a disciplina ECN. O quadro 5 apresenta alguns trechos das entrevistas realizadas com os estudantes indígenas.

A ciência tradicional à qual os estudantes indígenas se referem é o conhecimento tradicional indígena. Trata-se, por exemplo, de um conhecimento sobre propriedades terapêuticas e medicinais de animais e plantas, da percepção de fenômenos naturais, como as estações do ano, do tempo para plantar e colher, das etnklassificações de animais e plantas, da organização de calendários, da sazonalidade dos animais e das plantas etc.

**Quadro 5:** Exemplos de trechos das entrevistas em que os estudantes do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/campus Porto Seguro, afirmaram a existência de dois tipos de ciências.

Categoria	Primeira etapa	Terceira etapa
Ciência tradicional /ciência científica	<p><i>"Ciência é uma disciplina que estuda os seres vivos/ como também a natureza e seres humanos/ a nossa ciência tradicional que envolve as ervas medicinais/ as ciências de nossos rituais". (E10, 26 anos)</i></p> <p><i>"Para mim tem duas opções de ciência. A gente indígena sempre tem a nossa ciência/ e hoje tá tendo conhecimento no ensino superior nós temos a ciência específica a científica". (E22, 28 anos)</i></p> <p><i>"ciência é nossas festas tradicionais/ nossos remédio/ para gente tudo é uma ciência/ o modo que a gente prepara toda cerimônia religiosa/ para a gente é ciência a outra forma que é a científica, é aquele estudo mais elaborado de algo que você conhece/ é um estudo mais aprofundado". ( E19, 41 anos)</i></p>	<p><i>"a ciência para mim seria um conjunto de saberes /mesmo tradicional e o científico". (E3, 27 anos- não Cursou ECN)</i></p> <p><i>"No caso assim/ tem a ciência tradicional e a ciência científica". (E7, 30 anos- não Cursou ECN)</i></p> <p><i>"Olha/ ciência para mim/eu vejo ciência de duas formas/ a ciência científica e a ciência natural/ a ciência científica é aquela que a gente aprende através de livros de registros e a ciência natural é a ciência que nós indígena usamos para cura/enfim para uma serie de coisas".( E21,39 anos- não Cursou ECN)</i></p> <p><i>"vejo assim/ que lá na aldeia o povo né/ eles tem o conhecimento da ciência desse". (E18, 41 anos Cursou ECN)</i></p>

Sintomaticamente, ao analisarmos as respostas dos estudantes indígenas, percebemos que eles atribuem vários significados ao termo “ciência” ao relacioná-lo com o conhecimento tradicional, tais como: a maneira de preparar um remédio com

ervas medicinais, a fabricação da casa, o modo de plantar ou cuidar dos animais, e o conhecimento do pajé. Tudo é ou tem uma ciência, segundo os estudantes. Torna-se evidente, assim, a natureza polissêmica da palavra “ciência” para eles.

Quando foi aplicado o questionário na segunda etapa (no quinto semestre do curso), no qual todos os estudantes haviam cursado a disciplina IC, nenhum dos estudantes citou a existência de dois tipos de ciências. Contudo, o fato de os estudantes não terem declarado a existência de dois tipos de ciência nesta etapa da pesquisa pode ter sido influenciado pelo tipo de instrumento de coleta de dados, ou seja, o questionário. Isso porque os estudantes foram, como esperado, mais sucintos ao apresentarem suas ideias por escrito.

Para além da distinção entre uma ciência tradicional e uma “ciência científica”, foi possível identificar cinco categorias nas respostas dos estudantes em cada uma das etapas do estudo (Quadro 6).

**Quadro 6:** Concepções de ciência, segundo os estudantes do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/campus Porto Seguro.

<b>CATEGORIAS</b>	<b>Primeira etapa (Entrevista)</b>	<b>Segunda etapa (Questionário)</b>	<b>Terceira etapa (Entrevista)</b>
	<b>Nº de ocorrências</b>	<b>Nº de ocorrências</b>	<b>Nº de ocorrências</b>
Estudo	13	20	13
Conhecimento	6	2	4
Disciplina acadêmica	5	----	8
Pesquisa	2	2	1
Tecnologia	1	----	----
Descoberta	----	1	----
Sem resposta	----	2	----
Sem definição	----	----	1

Ao analisarmos os resultados, notamos que ocorreram mudanças relevantes entre uma e outra etapa. A categoria “**Estudo**” foi predominante entre os estudantes indígenas nas três etapas da pesquisa, com 13, 20 e 13 ocorrências nas suas respostas, respectivamente. Esses dados sugerem que a maioria dos estudantes indígenas entrevistados considera a ciência como estudo, por exemplo, relacionado aos animais, às plantas, ao corpo humano etc. Tendo em vista que, das 13 ocorrências, 5 foram encontradas em respostas de estudantes que cursaram a

disciplina ECN. Assim, a categoria “**Estudo**” foi predominante entre os estudantes, independentemente de terem cursado as disciplinas IC e ECN.

Como exemplos dessa categoria, podem ser apresentados os seguintes trechos:

*“Ciência na minha concepção que dizer estudo/ estudo sobre alguma coisa” (E7, 30 anos – primeira etapa);*

*“Ciência é o estudo dos seres humanos e plantas/planetas”. (E12, 28 anos- Primeira etapa);*

*“Estudo da natureza/ corpo humano”. (E27, 34 anos – segunda etapa);*

*“Estuda a natureza, animais/ ser humano e plantas”.(E18, 26 anos – segunda etapa);*

*“Ciência é o estudo de tudo a parte humana /a parte da natureza/ as ervas medicinais que nós usamos na aldeia para curar”. (E16, 35 anos – terceira etapa);*

*“Ciência para mim é Tudo que faz parte da nossa natureza/ estudo da terra/ do mar da água da mata”. (E24, 37 anos – terceira etapa – cursou ECN).*

A categoria “**Disciplina acadêmica**” teve cinco ocorrências na primeira etapa da pesquisa, mostrando que os estudantes indígenas compreendiam a ciência em termos de disciplinas escolares como Física, Química e Biologia. Na segunda etapa, na qual foi aplicado o questionário, não ocorreu nenhuma referência a disciplinas acadêmicas. Na terceira etapa, houve 8 ocorrências, sendo que, entre elas, 5 tiveram lugar em entrevistas de estudantes que cursaram a disciplina ECN. Os seguintes trechos exemplificam essa categoria:

*“Ciência é uma disciplina que a gente busca o conhecimento”. (E22, 28 anos - Primeira etapa);*

*“Ciência é uma disciplina que estuda os seres vivos”. (E10, 26 anos - Primeira etapa);*

*“Ciência no meu ponto de vista é uma disciplina em geral como a física/ a biologia/ a química /a matemática”. (E10, 26 anos – terceira etapa- cursou ECN);*

*‘É a disciplina que estuda a vida dos seres vivos/ e desenvolvimento/ e historia da vida em geral”. (E11, 24 – terceira etapa- não cursou ECN).*

A categoria “**Conhecimento**” teve 6 ocorrências na primeira etapa da pesquisa, com uma redução para 2 ocorrências na segunda etapa e 4 na terceira. Destas 4 ocorrências, 3 foram de estudantes que cursaram a disciplina ECN. Constituem exemplos:

“*Ciência é conhecimento*”. (E26, 26 anos – Primeira etapa)

“*Conhecimento*”.(E3, 27 anos –segunda etapa)

“*Ciência é tudo/ é um conhecimento*”. (E9, 28 anos – terceira etapa- cursou ECN)

Não houve mudanças importantes na categoria “**Pesquisa**” nas três etapas. A categoria “**Tecnologia**” teve apenas uma ocorrência na primeira etapa; a categoria “**Descoberta**”, apenas uma ocorrência na segunda etapa; e a categoria “**Sem definição**” apenas uma ocorrência na terceira etapa: “*não dá para definir o que é ciências porque tem um universo de definições e que nenhuma delas é a correta*” (E27, 34 anos- terceira etapa – não cursou ECN).

O curso de Licenciatura Indígena Intercultural não pareceu, em suma, ter produzido grandes mudanças na concepção dos estudantes sobre a natureza da ciência. De maneira geral, a análise dos dados sugere que eles apresentavam uma visão restrita da ciência. A concepção que os estudantes indígenas investigados têm de ciência não difere do que encontramos comumente na literatura, tanto no caso de indígenas quanto de não indígenas.

Essa concepção restrita de ciência já havia sido constatada por Perrelli (2007), que mostrou em seu estudo que a maioria dos alunos Kaiowá e Guarani consideravam a ciência o estudo da natureza, do ser humano, das plantas, dos animais. O mesmo resultado foi encontrado por Scheid *et al.* (2004) num estudo sobre alunos não indígenas, de cursos de Ciências Biológicas de três universidades públicas do Estado do Paraná, que mostrou que parte considerável dos alunos pesquisados relacionava ciência ao estudo da vida, dos seres vivos, do corpo humano. Resultados semelhantes também foram apresentados por Zamunarro (2002), com estudantes da 8<sup>a</sup> série, que relacionavam as ciências ao estudo da Natureza, das plantas e dos animais.

Como Borges *et al.*(2010) discutem, os estudantes costumam exibir uma visão de ciência restrita a três focos principais: sua visão de mundo, a visão disponibilizada pela mídia e a visão que lhe é apresentada em sala de aula.

Segundo Chacapuz *et al.* (2005), é comum encontrar concepções ingênuas sobre ciência em estudantes, uma vez que, em geral, poucos são os cursos de Licenciatura que possuem em seus currículos disciplinas que possibilitem a oportunidade de refletir e aprender sobre a Natureza da ciência.

Uma sugestão possível, diante desses resultados, é a inclusão de disciplina de História e Filosofia das Ciências (HFC), como parte do currículo de cursos de formação de professores indígenas. Segundo Reis *et al.* (2006), em aulas nas quais são consideradas como parte do currículo de ciências, HFC não só estimulam os estudantes a buscarem mais informações em ciências, como também os aproximam do trabalho científico, resultando em uma visão menos distorcida a seu respeito. Consideramos que dessa forma a própria concepção de ciência dos estudantes indígenas pode ser melhor trabalhada, buscando uma visão mais crítica da ciência.

### **3.2.2. A “educação científica” na visão dos estudantes indígenas**

Foi possível agrupar as respostas dos estudantes em 6 categorias na primeira etapa, 8 na segunda e 5 na terceira (Quadro 7).

**Quadro 7:** Concepções de Educação Científica dos estudantes indígenas do curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro.

<b>CATEGORIAS</b>	<b>Primeira etapa (Entrevista)</b>	<b>Segunda etapa (Questionário)</b>	<b>Terceira etapa (Entrevista)</b>
	<b>Nº de ocorrências</b>	<b>Nº de ocorrências</b>	<b>Nº de ocorrências</b>
Educação escolar	13	10	12
Conhecimento avançado	5	3	---
Pesquisa	4	3	6
Estudo da natureza	1	1	----
Estudar a Tecnologia	1	1	1
Sem Resposta	3	2	1
Estudo da ciência	----	5	7
Não compreendida	----	2	----

Ao analisarmos os dados, vemos que a categoria “Educação escolar” foi a concepção predominante nas três etapas da pesquisa, com 13, 10 e 12 ocorrências,

respectivamente. Das 12 ocorrências na terceira etapa, 6 foram de estudantes que cursaram a disciplina ECN.

Essa concepção indica que os estudantes indígenas apresentam uma visão de que a educação científica é a educação não tradicional, a qual, segundo eles, é uma educação que se adquire fora da aldeia, no ambiente escolar. A educação tradicional, segundo os estudantes, é a educação familiar indígena, que se aprende na aldeia, com os familiares, os anciões, enfim, no cotidiano da comunidade.

Como exemplo dessa concepção, podemos citar os seguintes trechos:

*"Educação científica para mim são os conhecimentos que a gente aprende/ São os conhecimentos ocidentais né?/ onde tem muita diferença do conhecimento tradicional de nós índios". (E10, 26 anos – primeira etapa);*

*"Educação científica é essa educação que a gente acaba estudando de outras matérias que a gente não ver no cotidiano/ É o estudo da química/ da Física/ da Matemática/ da Biologia/ ela é uma educação científica". (E27, 34 anos – primeira etapa)*

*"Conhecimentos que adquirimos fora da nossa cultura". (E20, 27 anos – segunda etapa);*

*"É um tipo de estudo passado nas diversas escolas". (E4, 31 anos – segunda etapa);*

*"É esses estudos que a gente traz/ e trabalha em nossas escolas". (E12, 28 anos – terceira etapa - não cursou ECN);*

*"Eu acho que se refere a várias áreas/ estudar história é ciência/ é biologia/ acho que estuda a questão ambiental/ É o estudo de varias áreas né?/ ensino superior/ fundamental". (E22, 28 anos – terceira etapa - não cursou ECN);*

*"É como diz assim///nós temos os nossos professores né?/ é um conhecimento que ele já teve/ ele buscou esse conhecimento para ele de forma científica/ e hoje o que eu estou aprendendo com ele é a própria formação que eles já teve/ Então hoje repassa para a gente". (E9, 28 anos - terceira etapa – cursou ECN)*

A categoria “**Estudo da ciência**” surgiu na segunda e na terceira etapas, com 5 e 7 ocorrências, respectivamente. Na última etapa, 3 das 7 ocorrências foram de estudantes que cursaram a disciplina ECN. Esta foi uma concepção que emergiu ao longo do curso.

Esses estudantes afirmaram que educação científica seria o estudo da ciência ou de uma parte da ciência, provavelmente referindo-se à ciência ocidental, como podemos ver nos exemplos que seguem:

*“Estudo minucioso da ciência”. (E17, 47 anos – segunda etapa);*

*“É uma educação voltada para a ciência”. (E10, 26 anos – segunda etapa);*

*“Acredito que é a parte que a gente estuda o campo da ciência é a educação científica”. (E2, 33 anos – terceira etapa – cursou ECN);*

*“É o estudo da ciência”. (E17, 47 anos – terceira etapa - não cursou ECN)*

*“É a partir de quando se estuda uma determinada parte da ciência”. (E27, 34 anos – terceira etapa- não cursou ECN)*

Na primeira e segunda etapa, houve 5 e 3 ocorrências, respectivamente, de respostas de estudantes classificadas na categoria “**Conhecimento avançado**”. Contudo, essa categoria não apareceu na terceira etapa. Esses estudantes indígenas consideravam a educação científica um estudo mais detalhado de algo.

*“A educação científica é até um pouco mais avançada do que a gente está acostumado a estudar na ciência né?/ a educação científica é um assunto bem amplo/ bem abrangente que eu acho que deveria ser abordado nas escolas”. (E7, 30 anos – primeira etapa)*

*“É uma educação com profundamento na questão”. (E25, 23 anos – segunda etapa)*

A categoria “**Pesquisa**” se manteve relativamente estável nas três etapas, com 4 ocorrências na primeira, 3 na segunda e 6 na terceira etapa. Das 6 ocorrências nessa última etapa, 3 são de estudantes que cursaram a disciplina ECN. Como podemos observar, as concepções dos estudantes que cursaram a disciplina ECN e dos estudantes que não cursaram estão bem equilibradas em relação aos números de ocorrências na terceira etapa, o que sugere uma influência relativamente limitada da disciplina ECN sobre as concepções dos alunos. Os seguintes trechos das entrevistas e dos questionários ilustram essa categoria:

*“É pesquisar/ ser pesquisador”. (E6, 45 anos – primeira etapa);*

*“Educação científica é uma educação que veio através de pesquisas”. (E18, 25 anos – primeira etapa);*

*“É o conhecimento que o sujeito consegue através de pesquisa”. (E23, 35 anos – segunda etapa);*

*“É uma educação voltada para a pesquisa”. (E18, 25 anos – segunda etapa);*

*“Área científica é uma área mais de pesquisa”. (E1, 41 anos – terceira etapa- cursou ECN);*

*“Seria aquela educação tipo exemplo// é uma pesquisa/ um determinado cientista vai fazer uma pesquisa/ai essa pesquisa claro tem de ser comprovada/fonte verdadeira e registrada”. (E25, 23 anos – terceira etapa – não cursou ECN).*

A categoria “**Estudo da natureza**” teve apenas uma ocorrência na primeira e na segunda etapa. A categoria “**Estudar a tecnologia**”, por sua vez, teve uma ocorrência em cada etapa. Portanto, não houve mudanças importantes nessas categorias. Seis estudantes não souberam responder essa questão, três na primeira etapa, dois na segunda e um na terceira. Duas respostas foram classificadas na categoria “**Não compreendida**” na segunda etapa da pesquisa.

Verifica-se que os estudantes indígenas também não apresentaram mudanças importantes em suas concepções de educação científica no decorrer do curso. As concepções dos estudantes indígenas se concentraram na categoria “**Educação escolar**” em todas as etapas, independentemente de terem cursado as disciplinas IC e ECN. Podemos considerar essa concepção como uma visão generalista dependente das experiências dos estudantes na educação escolar, na medida em que eles declararam que a educação científica diz respeito, basicamente, aos conteúdos que são vistos na escola.

Realmente, o espaço escolar tem um papel de proporcionar uma educação científica efetiva; no entanto, nem todos os conhecimentos adquiridos na escola promovem a educação científica. Segundo Libâneo (1994), a educação escolar é um sistema de instrução com propósitos intencionais já pré-estabelecidos. Concordamos com Biesdorf (2011), quando ele defende a idéia de que é pela educação escolar que democratizam-se os conhecimentos e é na escola que se adquire conhecimentos científicos que formam a capacidade de pensar criticamente os problemas e desafios postos pela realidade social.

Nesse cenário, a escola passa a ser reconhecida como o ambiente fundamental para compartilhar esses conhecimentos, bem como para a formação do cidadão crítico. Tendo em vista isto, consideramos que uma boa formação do professor indígena de ciências é cada vez mais importante. Para tanto, a sua formação deverá ser acrescida de discussões pertinentes sobre História e Filosofia das ciências para que saibam criticar de forma devida o conhecimento científico e que possam também discutir temas mais polêmicos de ciências, assim como os temas polêmicos de sua própria cultura.

### **3.2.3. Visão dos estudantes indígenas sobre o que diferencia a ciência de outras formas de conhecimento**

Uma das intenções no estudo era verificar se e como os estudantes indígenas diferenciavam a ciência de outras formas de conhecimento, ou seja, se tinham uma visão sobre demarcação da ciência e com base em que critérios.

No que diz respeito ao uso do termo “conhecimento”, é importante ressaltar que os estudantes indígenas sempre se referiram por meio dele ao conhecimento tradicional indígena. Em nenhum momento eles citaram outros tipos de conhecimentos ao discorrer sobre diferenças entre a ciência e outras formas de conhecimentos. Como já discutimos acima, a maioria deles diferenciava ciência acadêmica (“ciência científica”) e ciência tradicional.

Foi possível agrupar as respostas deles sobre o que diferenciaria ciência e outras formas de conhecimento, como o que denominavam “ciência tradicional”, em onze categorias na primeira etapa e 10 na segunda e terceira etapas da pesquisa (Quadro 8).

**Quadro 8:** Diferenças entre ciência e outras formas de conhecimentos, segundo estudantes indígenas do curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro.

CATEGORIAS	Primeira etapa (Entrevista)	Segunda etapa (Questionário)	Terceira etapa (Entrevista)
	Nº de ocorrências	Nº de ocorrências	Nº de ocorrências
Forma de trabalhar	5	7	8
Estudo detalhado	5	6	2
A ciência é atual	3		
Contraditória	1		1
Não tem diferença	5	1	3
Ciência é valorizada	1		1
Educação escolar	2	1	5
Conhecimento tecnológico	1	1	
Estudo comprovado	1	1	1
Pesquisa	1	2	3
História de um povo		1	2
Não compreendida		3	
Sem resposta	2	4	1

A categoria **"Forma de trabalhar"** como o que diferencia ciência de outras formas de conhecimento foi uma das concepções mais citadas na primeira, segunda e terceira etapas, com 5, 7 e 8 ocorrências, respectivamente (Quadro 8). Das 8 citações na terceira etapa, 5 foram de estudantes que cursaram a disciplina ECN. Para estes estudantes, a forma de trabalhar, utilizar os materiais, de fazer pesquisa e de apresentar os resultados é o que diferencia a ciência do conhecimento tradicional indígena. Seguem alguns trechos das entrevistas como exemplos dessa categoria:

*"A diferença eu acho que é porque assim/ hoje/ por exemplo/ você encontra nas comunidades indígenas/ por exemplo/// você encontra uma forma de algo tradicional da comunidade/ então eles tem a forma de saber trabalhar daquele jeito/ mas outras pessoas que não fazem parte da comunidade indígena/ por exemplo/ podem conhecer a mesma forma porém trabalham de outro jeito/ então é um método de como se trabalha aquilo/ talvez você conhece uma planta medicinal por um nome e em outra localidade aquela planta já tem outro nome/ então a forma de trabalhar é diferente." (E8, 29 anos – primeira etapa)*

*"A forma com que se obtém respostas a partir dos estudos."(E2, 32 anos – segunda etapa);*

*“É que a gente no caso com as ervas medicinais/ a gente já tem aquele conhecimento do que fazer com elas para que serve/ para que tipo de doença da nossa forma/ e aqui já é diferente né/ porque pede o estudo dela/ das plantas a quantidade/ a forma de trabalhar que é diferente/ da quantidade para que ela serve/ até um estudo dela de como dá e tudo direitinho/ eu digo assim de forma mesmo”. (E23, 35 anos –terceira etapa- cursou ECN)*

A categoria “**Estudo detalhado**” também foi uma das mais citadas na primeira etapa, com 5 ocorrências. Na segunda etapa, ela teve 6 ocorrências e, na terceira, houve uma redução para 2 ocorrências (Quadro 8). Essas duas citações foram de estudantes que cursaram a disciplina ECN. Nas respostas classificadas nessa categoria, os estudantes consideram que a ciência estuda algo com mais detalhe, ou seja, é um estudo mais completo e formal de determinado assunto, o que mostra uma maior valorização da ciência, situada em plano hierárquico superior ao conhecimento tradicional. Como exemplos desta categoria, apresentamos os seguintes trechos:

*“É diferente porque tem um estudo mais elaborado sobre determinada coisa.” (E19, 41 anos – primeira etapa);*

*“A ciência é um estudo aprofundado de uma matéria.” (E18, 25 anos – primeira etapa);*

*“Porque a ciência é um estudo completo.” (E17, 47 anos – segunda etapa);*

*“Para mim essa ciência ai é uma ciência, ela é mais exigente/ ela é mais complexa/ ela capta/ ela traz/ela busca para fazer um resumo/ um apanhado geral para aquela palavra ciência// Mas ela é uma coisa muito ampla/ muito grande/ completa de mais e diferente das outras.” (E5, 32 anos –terceira etapa – cursou ECN);*

*“Para mim a ciência científica é um conhecimento mais formalizado como se diria.” (E13, 42 anos –terceira etapa – cursou ECN)*

Três estudantes tiveram suas respostas classificadas na categoria “**Ciência é atual**” na primeira etapa da pesquisa. Como exemplo desta concepção, apresentamos os seguintes trechos da entrevista:

*“Acho que a ciência é mais presencial. você vivencia mais a ciência do que qualquer outros assuntos. A ciência é mais atual, a ciência é mais atualizada”. (E7, 30 anos – primeira etapa);*

*"A ciência é o dia a dia, que você vai descobrindo hoje, amanhã já é outro. Enquanto que os outros não/ a ciência muda a cada dia" (E1, 29 anos- primeira etapa)*

Dois estudantes, um na primeira etapa e outro na terceira, declararam que a “**ciência é contraditória**” (Quadro 8), por conta de sua mutabilidade, o que mostra uma concepção de conhecimento como algo fixo, que não poderia ser alterado. O estudante que fez essa declaração na terceira etapa havia cursado a disciplina ECN. Como exemplos, podemos citar os seguintes trechos das entrevistas.

*"A ciência cai muito em contradição,/ Geralmente ela afirma uma coisa e depois acabam descobrindo que tem outra// Um exemplo é o ovo que até hoje ninguém sabe se faz bem ou mal a saúde/ o que ele tem de bom tem de ruim e o mal que ele causa// Como é que explica uma cobra que não enxerga tão bem mas ela anda por todo canto." (E26, 26 anos – primeira etapa);*

*"Na verdade a ciência não busca o concreto. Porque quando você tem uma definição concreta/ a ciência contradiz isso em busca de uma forma diferente de responder// Então ela sempre busca fragmentos onde ninguém viu/ onde não tem". (E19, 41 anos – terceira etapa – cursou ECN)*

A categoria “**Ciência é valorizada**” reúne respostas que apontavam de forma crítica hierarquização da ciência ocidental em relação ao conhecimento tradicional. Ela teve 2 ocorrências, uma na primeira e outra na terceira etapa, sendo esta última de um estudante que cursou a disciplinas ECN.

*"Eu acho que se torna assim algo superior/Eu acho que a ciência hoje tomou muito espaço isso é uma das diferenças" (E12, 28 anos – primeira etapa);*

*"A ciência científica é mais valorizada/ e o conhecimento tradicional não é valorizado" (E1, 41 anos – terceira etapa – cursou ECN)*

As categorias “**Ciência é atual**”, “**Contraditória**” e “**Ciência é valorizada**” não foram encontradas na segunda etapa. Nessa etapa, surgiu uma nova categoria, “**Estudo da sociedade**”, com uma ocorrência. Essa categoria também apareceu na terceira etapa, com 2 ocorrências. Constituem exemplos:

*"Acredito que a ciência estuda exclusivamente assuntos ligado na formação da sociedade envolvida" (E25, 23 anos- segunda etapa);*

*“Ciência é a história de um povo”. (E22, 28 anos terceira etapa – cursou IC);*

*“É porque a ciência abrange todos os aspectos da sociedade”. (E25, 23 anos- terceira etapa)*

A categoria “**Educação escolar**” teve 2 ocorrências na primeira, 1 na segunda e 5 na terceira etapa da pesquisa. Das 5 citações nesta última etapa, uma foi de um estudante que cursou a disciplina ECN. Para estes estudantes, o que diferencia a ciência é que ela se aprende na escola, em contraste com o conhecimento tradicional, o qual se aprende na própria comunidade, no convívio familiar ou com os mais velhos (anciões). Desse modo, eles mostram conhecimento limitado da ciência como modo de produção de conhecimento, restringindo-a à ciência escolar. Os seguintes trechos exemplificam essa categoria:

*“o que torna diferente na verdade é que nós indígenas temos mais aprimoramento no conhecimento tradicional né?/ e a ciência é um meio de ta somando esse conhecimento para que os nossos índios tenham uma nova visão/ para ter esses conhecimentos científicos né?/ o aluno em sala de aula aprende esse conhecimento científico”. (E13, 42 anos – primeira etapa);*

*“O que faz diferente o conhecimento científico do conhecimento tradicional/ é o livro didático e o conhecimento tradicional são os valores de antigamente usados muito pelos anciões”. (E21, 39 anos primeira etapa);*

*“É justamente o saber científico aprende na escola e o saber cultural”. (E21, 39 anos – segunda etapa);*

*“Quando eu relato assim/ no fato do tradicional/ porque mesmo sabendo que nossos parentes no passado não sabiam e até hoje na nossa comunidade muitos parentes não sabem o conceito do que é assim uma lua/ como é que acontecem esses fenômenos naturais// Mesmo eles não sabendo, eles tem a concepção dentro dele// Eles sabem da forma deles./ Porém nós alunos daqui vai aperfeiçoando e aprendendo os conceitos científicos e buscando a origem das coisas”. (E10, 30 anos – terceira etapa – cursou ECN);*

*“A indígena seria a ciência que a gente tem dos conhecimentos dos velhos né?/ das plantações/ dos tipos das ervas medicinais/ e outros que a gente tem na comunidade// e o científico é o que a gente aprende na academia/ na faculdade/ no laboratório”. (E3, 27 anos – terceira etapa – não cursou ECN).*

Cinco estudantes na primeira etapa, um na segunda e três na terceira declararam não existir diferenças entre a ciência e outras formas de conhecimento (Quadro 8). Dos 3 estudantes que apresentaram essa visão na última etapa, somente um havia cursado a disciplina ECN. Exemplos dessa categoria podem ser vistos nos trechos a seguir:

*“Na verdade tudo é ciência”. (E11, 24 anos – primeira etapa);*

*“Para mim o conhecimento tradicional e o conhecimento científico são dois conhecimentos de ciências.” (E22, 28 anos – primeira etapa);*

*“Para mim tudo é ciência”. (E18, 25 anos – primeira etapa);*

*“Eu acho que não é porque eu acho que cada conhecimento é uma ciência [...] por exemplo// como os nossos pajés/ ele tem a ciência de como tirar uma planta/ ele tem a ciência de como fazer um chá/ ele tem a ciência de como a gente tomar esse chá/ então tudo para isso tem a sua ciência”. (E15, 33 anos – terceira etapa – não cursou ECN);*

*“não há diferença nenhuma entre os conhecimentos”. (E2, 32 anos – terceira etapa – cursou ECN).*

A categoria “**Conhecimento tecnológico**” foi encontrada na primeira e segunda etapa, com uma ocorrência em cada uma delas:

*“Eu acho que é assim// o conhecimento tradicional é mais para o lado da cultura do meu povo/ e o científico seria o conhecimento tecnológico.” (E24, 37 anos – primeira etapa);*

*“Metodologias e tecnologias que hoje existe.”(E7, 30 anos- segunda etapa).*

Dessa perspectiva, os estudantes confundem ciência com tecnologia. Outra dificuldade epistemológica é encontrada na categoria “**Estudo comprovado**”, que teve uma ocorrência em cada etapa da pesquisa, sendo a da terceira etapa de um estudante que cursou a disciplina ECN. Nessa visão, os estudantes se comprometem com a ideia de que a ciência demonstraria suas afirmações sobre o mundo, perdendo de vista a natureza conjectural do conhecimento. Abaixo, seguem exemplos derivados de trechos das entrevistas e do questionário aplicado os estudantes indígenas.

*“vejo que é realmente provado e a ciência acha que não/ ela pode/ ela tá correta.” (E20, 27 anos – primeira etapa);*

*“Precisa ser estudada e comprovada através de pesquisa” (E6, 45 anos- segunda etapa);*

*“Eu acho mais na questão da comprovação// Porque a ciência leva mais para o lado da tese de conceitos/ de conceituar suas práticas por questão de aprovação/ já o conhecimento tradicional/ ele visa mais aquela questão de fazer/ de acontecer/ mas não é uma questão científica que vamos dizer assim//// que toda a vez que acontecer vamos dizer que vai dar certo/ é uma questão dele mesmo.” (E20, 27 anos – terceira etapa – cursou ECN)*

A categoria “**Pesquisa**” foi encontrada nas três etapas, com 1 citação na primeira, 2 na segunda e 3 na terceira etapa da pesquisa. Segundo os estudantes cujas respostas foram classificadas nessa categoria, a ciência se caracteriza pela pesquisa. Os seguintes trechos fornecem exemplos:

*“Eu acho que conhecimento científico é algo pesquisado/ registrado/ e conhecimento tradicional é o conhecimento daquela localidade/ daquele determinado povo/ que não se expandiu/ que tá preso/ tá ali é seu”. (E25, 23 anos – primeira etapa);*

*“A ciência utiliza-se de formas de pesquisas e trabalha em cima de teorias e práticas”. (E26, 26 anos – segunda etapa);*

*“Porque ela pesquisa detalhadamente uma forma de adquirir resultados” (E9, 28 anos – segunda etapa);*

*“Na verdade o que torna ela diferente é justamente isto/ é dentro das comunidades você aprende uma coisa com a convivência/ você aprende que para trabalhar com as ervas medicinais basta ter a convivência com quem trabalha com esses remédios naturais/ a diferença é justamente porque do outro lado a gente tem de fazer pesquisa/ tem de ter bastante conhecimento estudos pra se chegar a um determinado ponto”. (E8, 29 anos- terceira etapa não cursou ECN).*

Dois estudantes na primeira etapa e 3 na terceira não souberam responder a esta questão e 4 estudantes na segunda etapa a deixaram em branco no questionário.

Os resultados analisados apresentam alguns aspectos semelhantes a achados de outros estudos, como o de EL-Hani, Tavares e Rocha (2004), com estudantes de um curso de Ciências Biológicas, encontram um equilíbrio entre os

estudantes que admitiram e os que não admitiram haver demarcação entre ciência e outras formas de conhecimento. De modo similar, Kouladis e Ogborn (1995) também observaram, numa investigação com 54 professores experientes e 40 recém-formados, que os professores consideravam o conhecimento científico essencialmente idêntico a outras formas de conhecimento.

Como pode ser notado, não houve mudanças importantes nas concepções dos estudantes ao longo do curso. Ao analisarmos as concepções dos estudantes sobre o que diferencia a ciência de outras formas de conhecimento, podemos verificar que elas se mostraram bem diversificadas em todas as etapas de coleta de dados. Não houve uma concepção claramente predominante, ainda que duas categorias, “**Forma de trabalhar**” e “**Estudo detalhado**”, concentrassem a maioria das respostas dos estudantes (Quadro 8).

Cunha (2007) ressalta as especificidades e diferenças que existem entre os conhecimentos científicos e os conhecimentos tradicionais, assim como suas semelhanças e as “pontes” que podem ser construídas entre essas formas de conhecimento. A primeira diferença apontada pela autora diz respeito à universalidade que caracteriza o conhecimento científico, que não se aplica ao conhecimento tradicional. Para essa autora, outra diferença é que a ciência moderna usa conceitos, enquanto a ciência tradicional usa percepções, como cheiros, cores e sabores, mas não se pode perder de vista que a ciência moderna também se utiliza de percepções e o conhecimento tradicional não é, decerto, destituído de conceitos.

Entre as semelhanças, Cunha (2007 p. 78) destaca que “*ambos são formas de procurar entender e agir sobre o mundo. E ambas são também obras abertas, inacabadas, sempre se fazendo*”. Essas semelhanças podem torná-los de certa maneira comparáveis, mas é evidente que não os torna iguais. Outras semelhanças apontadas por essa autora, que também não os torna indiscerníveis, temos o fato de que ambos os conhecimentos são sustentados por operações lógicas, e respondem ao mesmo apetite de saber. De qualquer modo, a discussão feita por Cunha mostra tanto a possibilidade de caracterizar uma ciência tradicional distinta da ciência (embora a denominação do conhecimento tradicional como “ciência” seja discutível, ver EL-HANI; BANDEIRA, 2008), quanto a existência de pontos de convergência entre ambas. Entre os estudantes investigados no presente estudo, contudo, a percepção das diferenças sobrepujou a percepção das semelhanças entre essas formas de conhecimento.

Para Bandeira (2001), o que permite distinguir os conhecimentos tradicionais dos conhecimentos científicos é o fato de não corresponderem a teorias com as mesmas características daquelas construídas pela ciência moderna, a saber, sua aplicabilidade de maneira geral, baseada em procedimentos de abstração e idealização. Os conhecimentos tradicionais são formas de conhecimento guiadas por critérios de validade locais, podendo sofrer variações regionais e culturais, fortemente vinculadas aos contextos nos quais foram produzidas.

### **3.2.4. Visão dos estudantes indígenas sobre o que é conhecimento tradicional**

Em todas as etapas, todos os estudantes indígenas entrevistados definiram conhecimento tradicional como o conhecimento de determinada comunidade local, transmitido de geração a geração. Os trechos a seguir são exemplos:

*“É aquilo que ele aprendeu com o pai dele/ com o avô dele /e que vai passando de geração e geração// Ele não foi para a escola aprender isso ai e sim aprendeu em casa no dia a dia dele ali”. (E4, 31 anos – primeira etapa);*

*“A nossa vivência/ a nossa forma de se vestir/ forma de falar/ de viver/ é tudo que a gente vive/ são os nossos costumes que é bem diferenciado/ nossas vestimentas/ nossos cantos/ nossos rituais,/nossas crenças”. (E7, 30 anos – primeira etapa)*

*“São aqueles conhecimentos que os nossos parentes vão passando de geração para geração”. (E10, 26 anos – primeira etapa);*

*“O conhecimento de berço passado de pai para filho”. (M15, 33 anos – segunda etapa);*

*“Conhecimentos que é passado de geração a geração de acordo com a tradição de um determinado povo.” (E25, 23 anos- segunda etapa);*

*“Os conhecimentos da vivencia familiar passados de pais para filhos/ dos anciões/ valores transmitidos pelos meus pais”. (E6, 45 anos – segunda etapa);*

*“Conhecimento tradicional é aquilo que a gente traz de nossos antepassados/ por exemplo// conhecimentos que eles passam no dia a dia quando criança”. (E4, 31 anos – terceira etapa – não cursou ECN);*

*“Seria na verdade um conhecimento de um povo// Para mim o conhecimento tradicional seria os conhecimentos das aldeias/ dos pais/ dos avós/ o da convivência daquele povo/ do conhecimento natural da própria aldeia/ é os conhecimentos que os pais da gente*

*passa para a gente". (E3, 27 anos – terceira etapa – não cursou ECN);*

*"É todo o conhecimento tradicional nosso// Nós temos nossa vivencia/ nossa cultura/ nossas culturas que vem de pai para filho/ de geração para geração/ onde vem de pai para filho/ através das ervas medicinais/ e através das vivencias mesmo". (E1, 41 anos – terceira etapa – cursou ECN)*

Esta concepção é, pois, predominante entre os estudantes indígenas, independentemente de terem cursado as disciplinas IC e ECN. Essa concepção de conhecimento tradicional está fortemente enraizada na visão dos estudantes indígenas. Mesmo frequentando um curso universitário e em contato com universos culturais diferentes, não mudaram de opinião no decorrer do curso. Isso sugere não estar ocorrendo, ao menos quanto a esse aspecto, erosão do saber dos estudantes indígenas.

Um curso de Licenciatura Intercultural Indígena se pauta pela atenção à especificidade e às diferenças entre as culturas indígenas e, assim, pode não somente aproximar ainda mais os estudantes indígenas de sua cultura, mas também permitir-lhes uma maior compreensão sobre a diversidade dos conhecimentos tradicionais e das cosmovisões dos povos indígenas. Contudo, também pode tornar-se uma porta de saída de indígenas de suas comunidades. Este é um desafio central para cursos com propostas interculturais. Isso torna muito relevante qualquer indício de que o curso não está promovendo erosão cultural, como esta que discutimos logo acima.

As concepções dos estudantes indígenas sobre o conhecimento tradicional estão de acordo com compreensões do conhecimento tradicional usualmente encontradas na literatura. Para Hansen e VanFleet (2003), por exemplo, o conhecimento tradicional é a informação que pessoas de uma determinada comunidade desenvolveram ao longo do tempo e continuam a desenvolver, com base na experiência e adaptação a uma cultura local e ao ambiente, sendo este conhecimento usado para sustentar a comunidade e sua cultura e manter os recursos naturais necessários para a sobrevivência. O conhecimento tradicional está, pois, vinculado diretamente à existência de um povo, que acumulou experiências por século, a partir da observação e experimentação, adequando-as às suas necessidades (BREVES *et al.*, 2013).

Segundo Perelli (2008), os conhecimentos tradicionais são gerados, selecionados e transmitidos de geração a geração ao longo dos tempos, sendo frequentemente vistos pelas comunidades como uma espécie de “tesouro” intocado, herdado dos antigos e que deve ser preservado. Porém, é muito importante ressaltar que o conhecimento tradicional não é estático, mas se renova constantemente, com toda uma série de novas experiências, novos desafios e novas circunstâncias históricas vividas pelas comunidades. Assim, ele sofre adaptações ao longo dos tempos (ELISABETSKY, 2003), embora mantenha a especificidade que permite que o identifiquemos como conhecimento tradicional (CASTELLI; WILKINSON, 2002).

### **3.2.5. O que é um cientista para os estudantes indígenas**

As respostas dos estudantes foram classificadas em 4 categorias na primeira e segunda etapas da pesquisa,e 5, na terceira (Quadro 9).

**Quadro 9:** Concepção dos estudantes indígenas do curso de Licenciatura Intercultural Indígena sobre o que é um cientista.

<b>CATEGORIAS</b>	<b>Primeira etapa (Entrevista)</b>	<b>Segunda etapa (Questionário)</b>	<b>Terceira etapa (Entrevista)</b>
	<b>Nº de ocorrências</b>	<b>Nº de ocorrências</b>	<b>Nº de ocorrências</b>
Pesquisador	10	16	11
Estudioso	9	9	10
Profissional que faz descoberta	7	1	4
Deus	1	----	----
Cara de cabelo grande e maluco	----	----	1
Sem resposta	----	1	1

Ao analisarmos as respostas, verificamos que não houve mudanças importantes nas visões dos estudantes indígenas sobre o que é um cientista no decorrer do curso.

Três estudantes indígenas na primeira etapa, 4 na segunda e 5 na terceira também consideraram o pajé um cientista, o que é compatível com a visão da maioria deles de que, assim como há uma ciência acadêmica (que denominam “científica”), também há uma ciência tradicional. Dos 5 estudantes da terceira etapa,

2 cursaram a disciplina ECN. Os seguintes trechos das entrevistas e do questionário ilustram essa visão:

*"No caso o pajé da aldeia é um cientista também". (E3; 27 anos – primeira etapa)*

*"O cientista quando vem na mente é um estudioso/ mas ao lado nosso cultural tratamos os cientistas como os anciões/ O Pajé/ ele tem conhecimento do que ele faz da natureza/ dos remédios/ das ervas medicinais/ isso é um cientista para nós". (E13, 42 anos – primeira etapa);*

*"Dentro da comunidade podemos dizer também que existe cientista/ onde ele tem a ciência própria". (E4, 31 anos – segunda etapa);*

*"É aquele que estuda e tem o dom da ciência/ Por exemplo//o pajé e os anciões/ que para nós é o verdadeiro cientista da cultura indígena". (E10, 26 anos – segunda etapa);*

*"Para a gente é uma pessoa de conhecimento da comunidade/ Ele tem um conhecimento grande de medicina/ ele também é um cientista". (E14, 30 anos – terceira etapa – não cursou ECN);*

*"A gente tem cientistas dentro de nossas comunidades/ a gente tem nossos cientistas que é os grandes pajés". (E12, 28 anos- terceira etapa – não cursou ECN).*

*"E tem os cientistas que a gente trata principalmente nas aldeias como o Pajé/tem dois tipos de cientistas". (E2, 36 anos – terceira etapa – cursou ECN);*

*"Na minha comunidade/as pessoas comentam que o cientista é um Pajé/ curandeiro/ feiticeiro/essas coisas ai/ e do lado da questão da ciência/ o cientista é aquele cara que estuda". (E20, 27 anos – terceira etapa – cursou ECN);*

Perrelli (2009) encontrou resultado semelhante em seu estudo sobre concepções de ciência de alunos Kaiowá e Guarani do Projeto Ara Verá (Curso de Nível Médio que tem o objetivo de habilitar indígenas Kaiowá e Guarani para atuarem como professores nas escolas de suas comunidades).

Entre as diferentes concepções, a visão predominante entre os estudantes foi a de que um cientista é um “**Pesquisador**” que faz contribuições para a humanidade, categoria que teve a maior ocorrência em todas as etapas, com 10 ocorrências na primeira, 16 na segunda e 11 na terceira. Das 11 ocorrências na terceira etapa, 4 foram de estudantes que cursaram a disciplina ECN. Estes estudantes acreditam que o cientista é um pesquisador, que sempre está em busca

de algo novo e sempre trazendo soluções em prol da humanidade. Como observado, a categoria “**Pesquisador**” foi predominante entre os estudantes, independentemente de terem cursado as disciplinas IC e ECN. Abaixo seguem alguns exemplos de trechos das entrevistas classificados nessa categoria:

*“Acho que cientista é um pesquisador/ Pesquisador de história/ pesquisa doença/ pesquisa tecnologia/ ele traz soluções também para a vida humana”. (E25, 23 anos- primeira etapa);*

*“É aquele que dedica o tempo pesquisando algo”. (E8, 29 anos – segunda etapa);*

*“É um grande pesquisador/ que está sempre em busca de vários conhecimentos através de suas experiências”. (E12, 28 anos – segunda etapa);*

*“É um pesquisador”. (E7, 30 anos – terceira etapa – não cursou ECN);*

*“Cientistas são aquelas pessoas que tem o conhecimento mais amplo com relação a ciência não formalizada/ e a partir daí você tirar um proveito para pesquisar um determinado produto que serve até para futuramente inserir na sociedade/ como por exemplo/ os remédios os químicos que eles fabricam;” (E13, 42 anos – terceira etapa - cursou ECN).*

A categoria “**Estudioso**” foi a segunda mais frequente, com 9 ocorrências na primeira, 9 na segunda e 10 na terceira etapa. Das 10 ocorrências desta última etapa, 4 foram de estudantes que cursaram a disciplina ECN. Nessa categoria, temos respostas nas quais cientistas são considerados estudiosos que têm como objetivo criar novas tecnologias, para ajudar a humanidade. Podemos ver, nessa categoria, que os estudantes têm uma visão em geral positiva dos cientistas. Como exemplos dessa categoria, podemos citar os seguintes trechos:

*“O cientista para mim é um profissional que estuda/ que tá buscando meios para ajudar população né?/ tanto em experiência quanto em tecnologia/ criando novas tecnologias para ser uma solução para a humanidade”. (E10, 26 anos – primeira etapa);*

*“É um cara inteligente/ é o cara que estuda se desenvolve com pessoas que acabam estudando uma coisa/ acaba querendo criar uma coisa// Então até chegar um celular com vários formatos de tamanho/ passou para chegar o que tá hoje né?/ tá grande/ pequeno/ tá grande de novo e ai vai né?/ é tecnologia.” (E14, 30 anos – primeira etapa);*

“É aquele que faz o estudo minucioso de tudo aquilo que se propõe a estudar;” (M15, 33 anos – segunda etapa);

“É aquele que estuda sobre a ciência.” (E20, 27 anos – segunda etapa);

“Cientista é uma pessoa que estudou ciência que tem uma especificidade em alguma área que comprova que ele estudou/ Tem de ter a prática e conhecimento naquela área.” (E22, 28 anos – terceira etapa- não cursou ECN).

“Cientista é uma pessoa que tem um amplo conhecimento de varias formas de seus estudos.” (E18, 35 anos – terceira etapa – cursou ECN).

A categoria “**Profissional que faz descoberta**” teve 7 ocorrências na primeira etapa, mas teve uma redução drástica para 1 ocorrência na segunda e 4 na terceira etapa, sendo que 3 dessas ocorrências foram de estudantes que cursaram a disciplina ECN. Os estudantes indígenas se referiram principalmente à descoberta de medicamentos para a cura de enfermidades, como mostram os seguintes exemplos:

*“Rapaz para mim ele é uma pessoa super interessante/ importante/ a pessoas na qual faz descoberta.” (E2, 32 anos – primeira etapa)*

*“Eu acho que o cientista é aquela pessoa na verdade assim/// que faz novas descobertas,/os cientistas podem descobrir como a doença pode ser tratada”. (E20, 27 anos – primeira etapa);*

*“Um sujeito em busca de provas/ para provar as suas descobertas”. (E23, 35 anos – segunda etapa);*

*“Cientista é um poderoso que descobre coisas novas através da experiência.” (E21, 39 anos – terceira etapa – não cursou ECN);*

*“É uma pessoa que descobre algum medicamento/ alguma coisa assim avançada// Eu penso dessa forma.” (E23, 35 anos- terceira etapa – cursou ECN).*

A categoria “**Deus**” foi encontrada somente na primeira etapa. Com base em relatos pessoais que fez em sua entrevista, acreditamos que este estudante que citou Deus como sendo um cientista, estava relembrando um momento em que seu filho passou por uma delicada cirurgia. Em outras etapas da pesquisa, este mesmo estudante apresentou outra concepção quanto aos cientistas. Na terceira etapa, surgiu a categoria “**Cara de cabelo grande e maluco**” (E19, 41 anos) com apenas

uma ocorrência. Este tipo de concepção provavelmente está baseada em imagens veiculadas por filmes, séries de televisão, livros ou revistas.

As concepções de ciência e dos cientistas têm sido objeto de estudo de várias investigações no Ensino Fundamental, Médio e principalmente em cursos de formação inicial de professores, especificamente nas licenciaturas dos cursos de Biologia, Química e Física. Neste último caso, o interesse pelo tema decorre da conjectura de que as concepções de cientista de futuros professores podem influenciar sua forma de ensinar e decidir questões em sala de aula. Entre estes estudos, podemos destacar: Zamunaro (2002), com estudantes do Ensino Fundamental. O seu estudo apresenta concepções muito parecidas com as dos estudantes indígena. Portanto, assim como neste estudo, os estudantes investigados na pesquisa de Zamunaro, apresentaram também o cientista como uma pessoa estudiosa, inteligente, sendo estas as concepções mais citadas pelos estudantes. Os estudos de Zamunaro Borges e Caldeira (2003), realizado com treze professores do ensino fundamental, também apresentou algumas concepções parecidas com as deste estudo. Para esses professores investigados, o cientista é um pesquisador, que estuda muito e trabalha em laboratório, e a pesquisa de Kosminsky e Giordan, (2002), com alunos do ensino médio. Os estudantes desta pesquisa caracterizaram o cientista como uma pesquisador que passa a maior parte do tempo em um laboratório.

Em síntese, observamos que os estudantes indígenas entrevistados possuem imagens estereotipadas em relação aos cientistas. Essas concepções provavelmente são influenciadas pela mídia ou por filmes. Eles consideram o cientista um pesquisador, que sempre está estudando, realizando experimentos em laboratórios, para descobrir algo que melhore a vida das pessoas, na área tecnológica, principalmente em relação à saúde e às doenças. Essa conclusão foi reforçada pela análise dos desenhos de cientistas que os estudantes fizeram, que discutiremos na próxima seção.

### **3.2.6. Análise dos desenhos de cientistas feitos pelos estudantes indígenas**

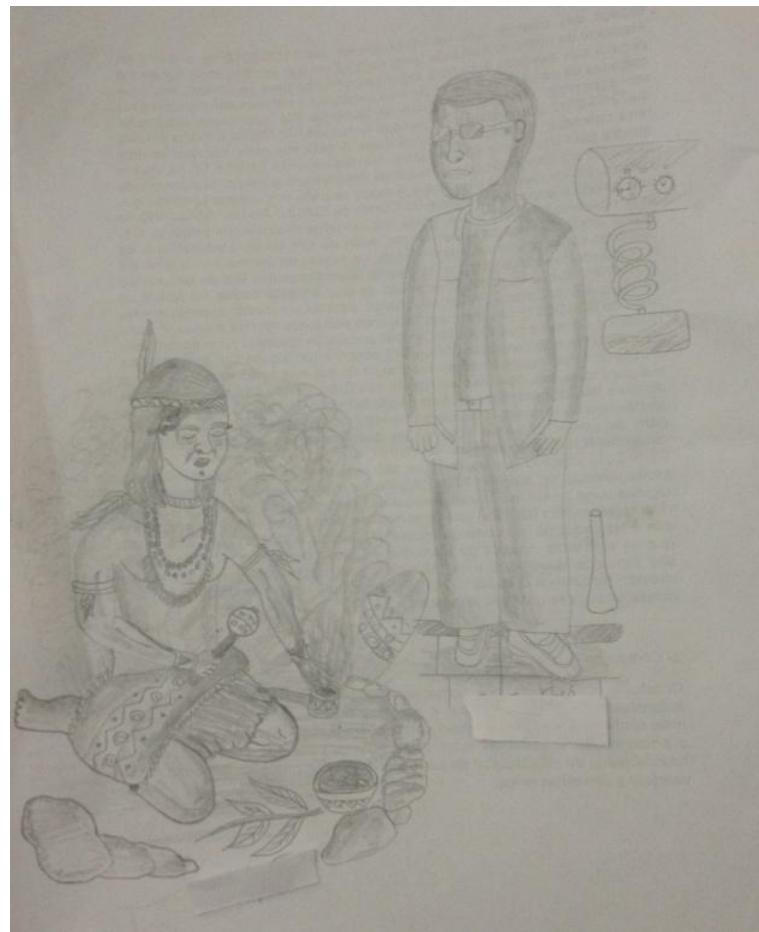
Tendo em vista que os estudantes entrevistados fizeram os desenhos de forma voluntária, nem todos os elaboraram. Na primeira etapa, 7 estudantes indígenas fizeram tais desenhos. Três deles representaram a existência de dois

tipos de cientistas, que denominaram “cientista índio” e “cientista branco”. O cientista índio é o Pajé, descrito pelos estudantes indígenas como uma pessoa inteligente, que conhece as ervas medicinais e é bastante respeitado nas aldeias, por ser o curandeiro que trata das possíveis doenças físicas e espirituais que acometem os indígenas. O “cientista branco”, por sua vez, se refere, segundo os entrevistados, aos estudiosos e pesquisadores que não fazem parte da cultura indígena. As Figuras 3 a 5 mostram essas representações de cientistas.

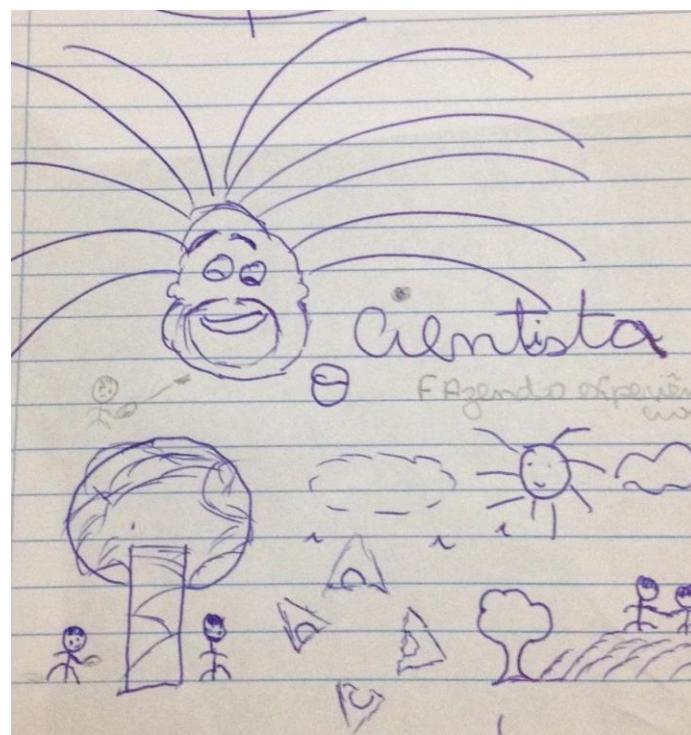
Podemos perceber em tais desenhos, de um lado, a representação de elementos da cultura indígena e da natureza que são associados à atuação do pajé, e, de outro, uma imagem estereotipada do “cientista branco”, presente em aspectos de seu vestuário, a representação de equipamentos, no fato de que esses cientistas são do gênero masculino (ao menos em dois dos desenhos, de modo claro) e até mesmo em aspectos como a representação do cabelo, no desenho mostrado na Figura 5. O “cientista branco” representado nesta figura está fazendo algum experimento e tem os cabelos desarrumados, sugerindo a imagem de “cientista louco”, que apareceu também na resposta do estudante (E19) sobre o que é um cientista.



**Figura 3:** Desenho feito pelo estudante indígena E4 (31 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro, na primeira etapa da pesquisa. Ele retrata sua visão da existência de dois cientistas, o “cientista índio” e o “cientista branco”. Não tivemos acesso a elementos que permitissem compreender as razões pelas quais esses cientistas foram representados com tamanhos distintos.



**Figura 4:** Desenho feito pelo estudante indígena (E9, 28 anos) do curso de Licenciatura Intercultural Indígena na primeira etapa da pesquisa, retratando sua visão da existência de dois cientistas. O “cientista índio” e o “cientista branco”.



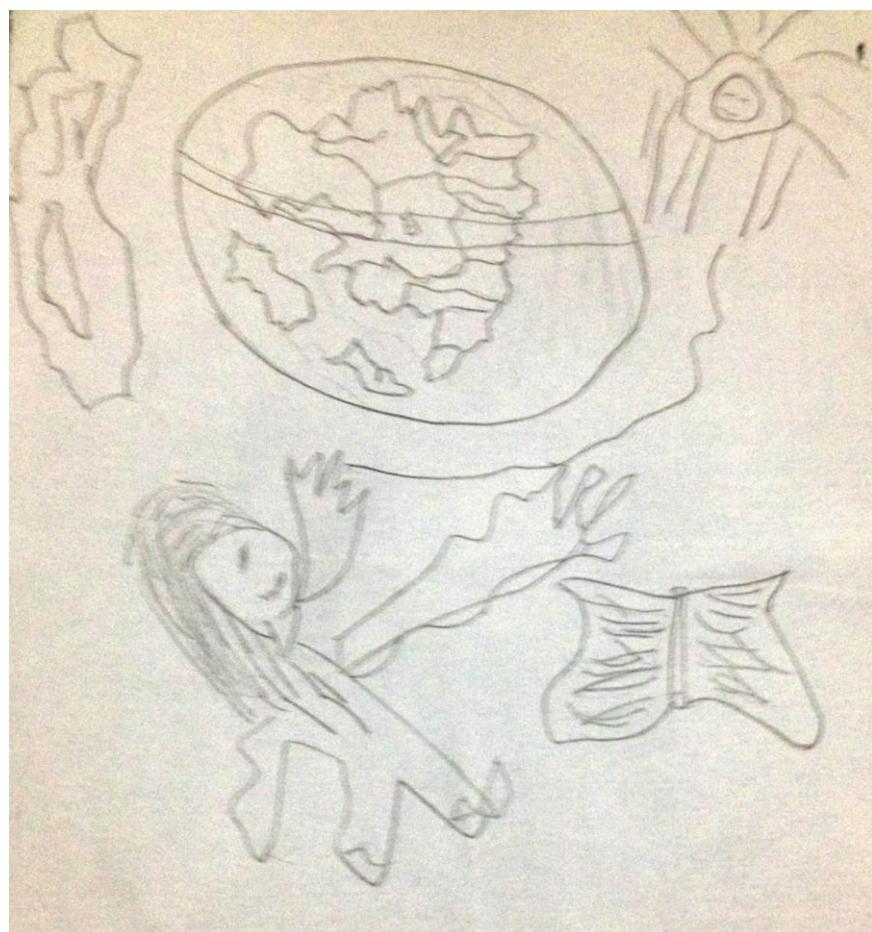
**Figura 5:** Desenho feito pelo estudante indígena (E16, 40 anos) do curso de Licenciatura Intercultural Indígena na primeira etapa da pesquisa, retratando a existência de dois cientistas. O “cientista índio” e o “cientista branco”.

As Figuras 3, 4 e 6 representam a imagem de cientistas pesquisadores, segundo os entrevistados. Na Figura 3, o cientista está usando uma lupa, o que indica que está pesquisando algo. Na Figura 4, o cientista está em um laboratório com alguns equipamentos. Este cientista está bem vestido e usa óculos. A Figura 6, por sua vez, representa um cientista que não está num laboratório, mas em campo.



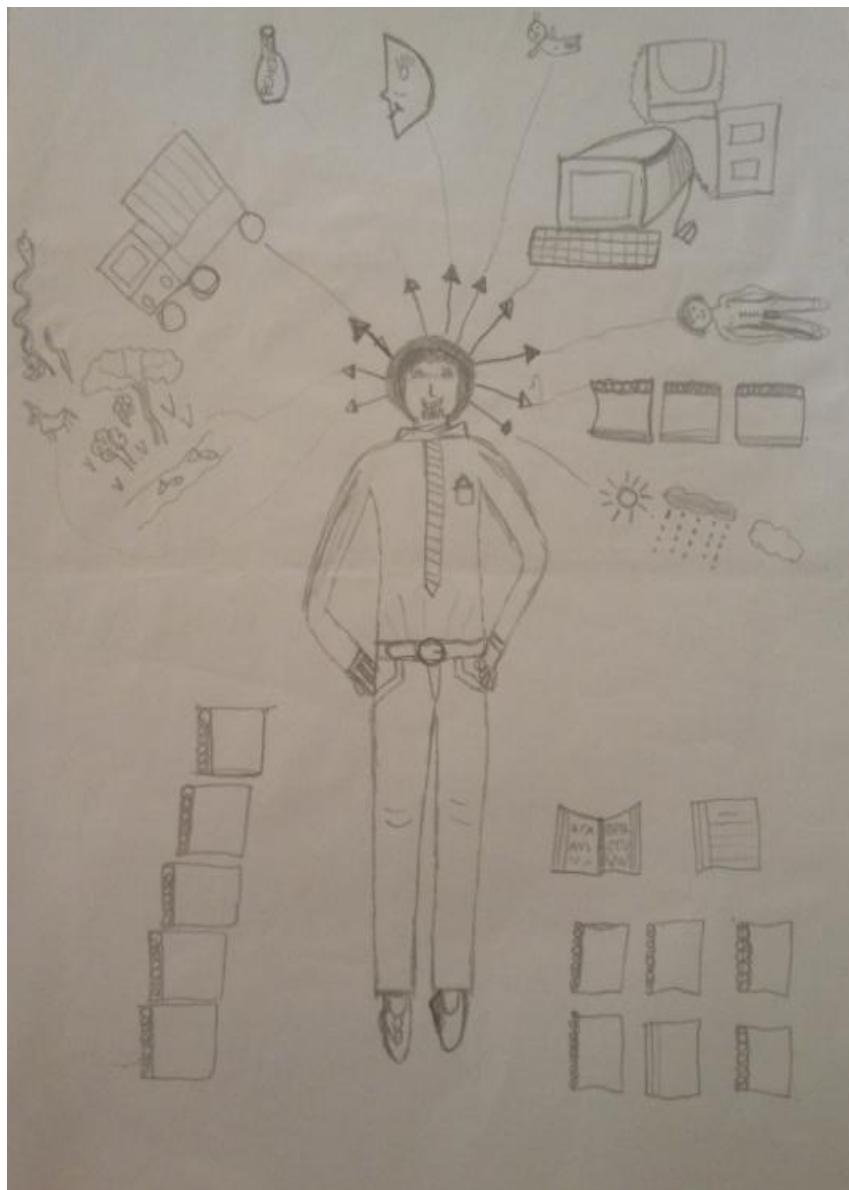
**Figura 6:** Desenho feito por um estudante indígena (sem identificação) do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na primeira etapa da pesquisa, retratando um cientista que estuda a natureza.

A Figura 7 representa um cientista com cabelo comprido, diante de um livro, o que sugere ser uma pessoa estudiosa, cuja área de pesquisa se ocupa dos astros, representados por imagens do Sol e do planeta Terra.



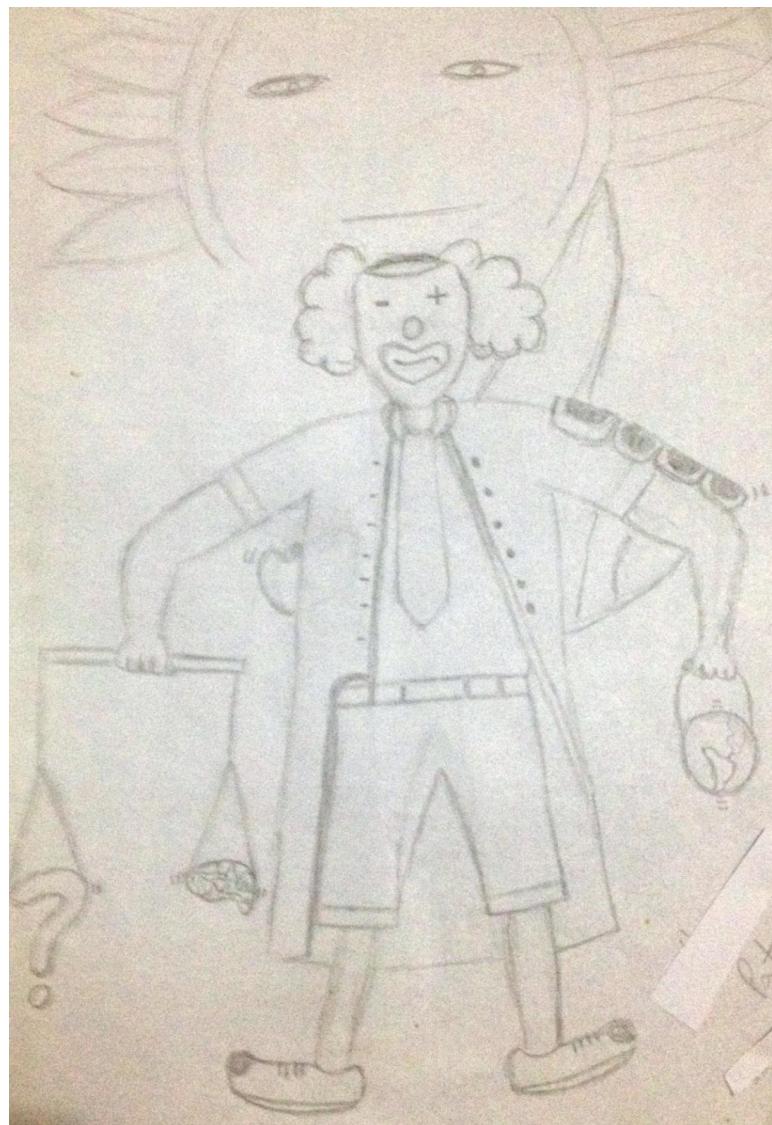
**Figura 7:** Desenho feito por estudante indígena (sem identificação) do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na primeira etapa da pesquisa, retratando um cientista que estuda os astros.

Na Figura 8, o estudante representou um cientista cercado por grandes inventos e vários livros. De acordo com o entrevistado, este cientista é um estudioso que se dedica a fazer descobertas.



**Figura 8:** Desenho feito pelo estudante indígena E24 (37 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na primeira etapa da pesquisa, retratando um profissional estudioso e que faz descobertas.

Ainda na primeira etapa, um estudante representou em seu desenho um cientista como um palhaço (Figura 9). De acordo com o estudante, em entrevista, o sol representa Deus, o qual se diverte com o cientista como se ele fosse um fantoche. A interrogação da mão direita indica que ele está cheio de dúvidas. Na mão esquerda, é como se carregasse o mundo, mas não consegue dominá-lo. Por fim, a cara de palhaço indica que, por mais que o cientista estude, ele nunca consegue provar nada.



**Figura 9:** Desenho feito pelo estudante indígena E26 (26 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na primeira etapa da pesquisa, retratando o cientista como um palhaço.

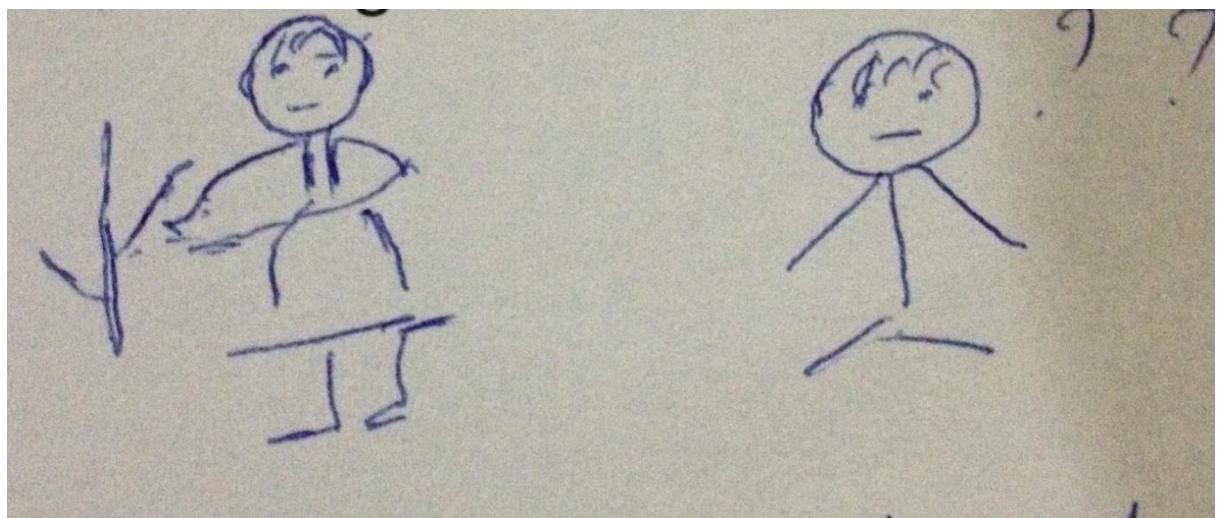
Na segunda etapa da pesquisa, após terem cursado a disciplina IC, não houve mudanças importantes dos desenhos em relação à primeira etapa. Nesta etapa, 16 estudantes fizeram desenhos representando cientistas.

Embora não tenham relatado a existência de dois tipos de ciências, a “Ciência tradicional” e “Ciência científica” nesta etapa, quando foram questionados sobre o que seria ciência? Dois estudantes representaram em seus desenhos a existência de dois cientistas, o “cientista branco” e o “cientista índio”, como mostram as figuras 10 e 11. A representação da figura 11 apareceu também no desenho do mesmo estudante na primeira etapa do estudo. 4 estudantes apresentaram apenas a figura do Pajé como cientista, como mostram as Figuras 12, 13, 14 e 15. É importante

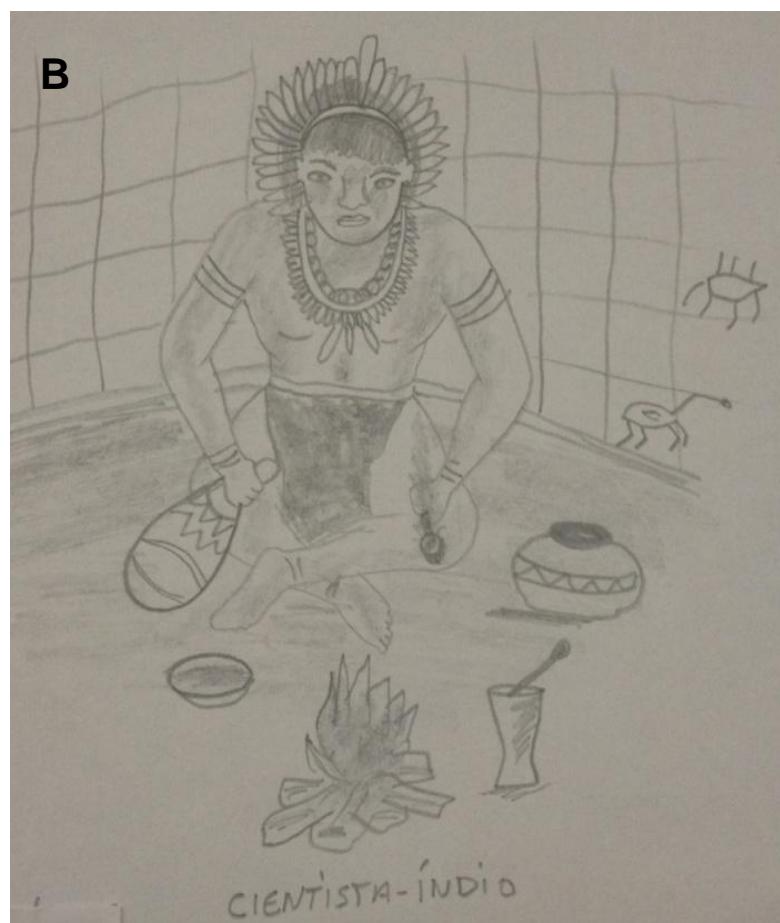
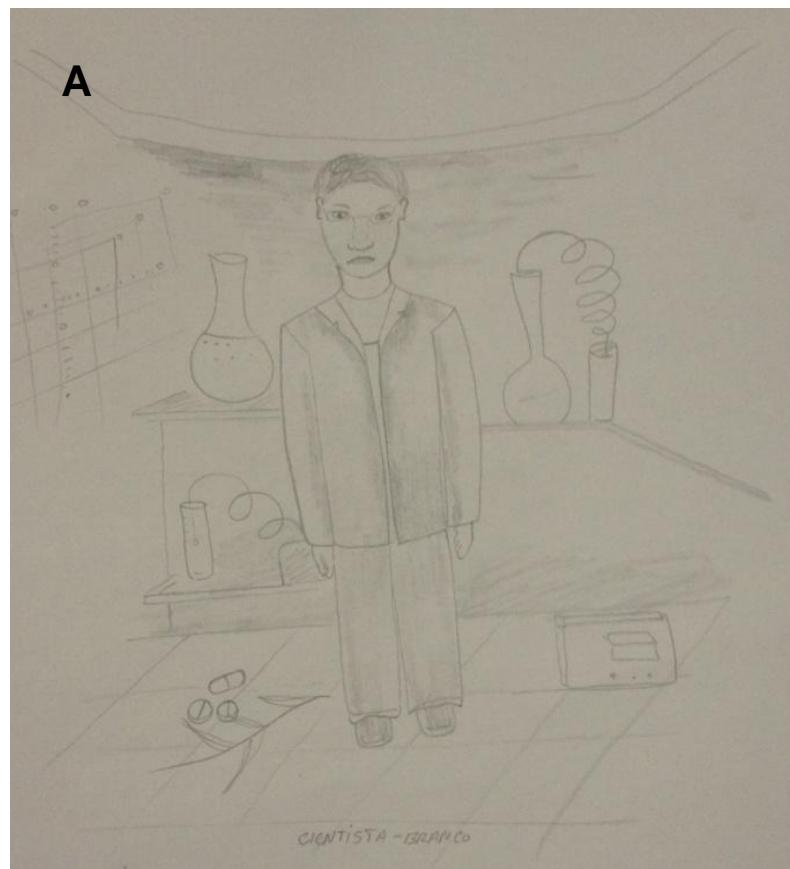
destacar, ainda, que em três dessas representações, temos uma figura feminina como pajé.

Contudo, o tipo de instrumento de coleta de dados, ou seja, o questionário, pode ter influenciado nas respostas desses estudantes, pois eles são restritos quando apresentam suas idéias por escrito e se expressam com maior facilidade, apresentando uma maior riqueza em detalhes, quando apresentam suas concepções oralmente ou por meio de desenhos.

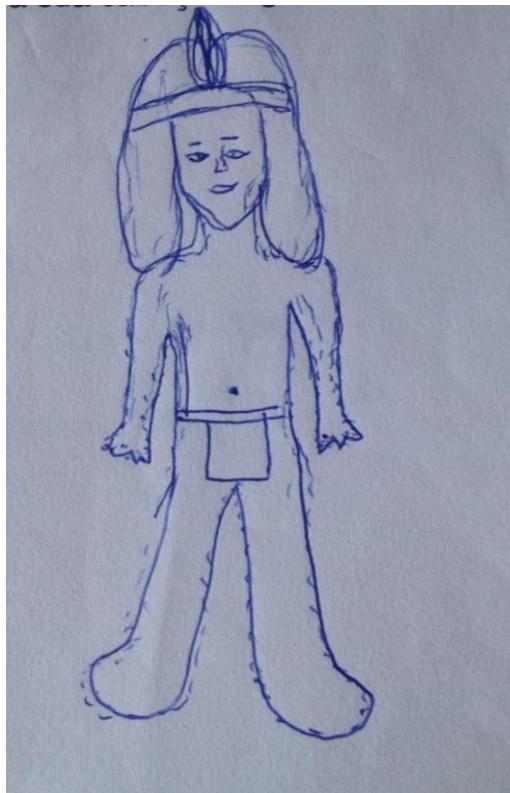
Na figura 11, o “cientista branco” foi representado num laboratório, com aparência séria, usando óculos e com vestimenta formal.



**Figura 10:** Desenho feito pelo estudante indígena E13 (42 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando a existência de dois cientistas, o “cientista branco” e o “cientista índio”.



**Figura 11:** Desenho feito pelo estudante indígena E9 (28 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando a existência de dois cientistas. Em A, o “cientista branco”; em B, o “cientista índio”.



**Figura 12:** Desenho feito pelo estudante indígena E10 (26 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um pajé como “cientista índio”.



**Figura 13:** Desenho feito pelo estudante indígena E16 (40 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando uma mulher como “cientista” da cultura indígena.



**Figura 14:** Desenho feito pelo estudante indígena E18 (26 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando uma mulher como “cientista” da cultura indígena.



**Figura 15:** Desenho feito pelo estudante indígena E8 (29 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um “cientista índio”.

Um estudante representou o cientista através de um desenho em que lembrava um traje espacial (Figura 16). Este estudante provavelmente considera o astronauta um cientista. A Figura 17 apresenta um cientista jovem, sorridente,

usando óculos, jaleco e capacete com uma lanterna. Ele foi representado trabalhando em um laboratório.

Na Figura 18, temos um desenho no qual uma estudante representa um cientista com uma face semelhante à de Jesus, possivelmente com uma conotação religiosa, de acordo com a qual Jesus seria um cientista.

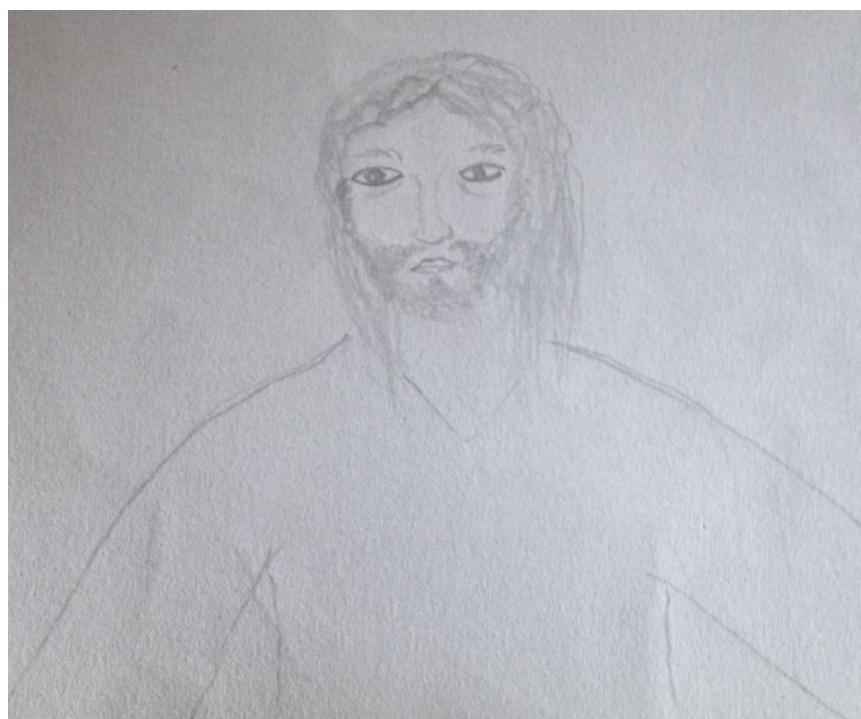
Nas Figuras 19 e 20, os estudantes representaram cientistas jovens, usando óculos, enquanto o desenho mostrado na figura 21 apresenta um cientista cheio de questões, sempre em busca de respostas. Representação similar se encontra no desenho reproduzido na Figura 22.



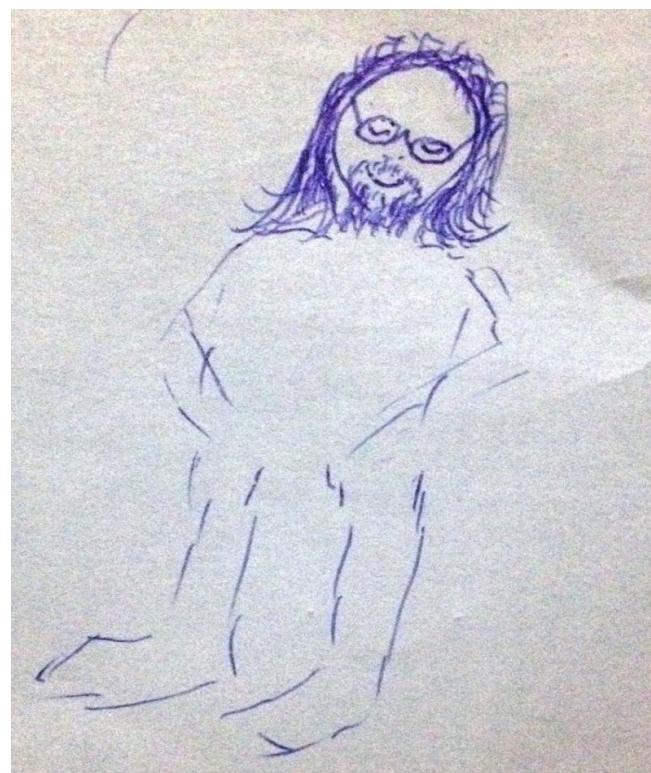
**Figura 16:** desenho feito pelo estudante indígena E7 (30 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa representando cientista com traje espacial.



**Figura 17:** Desenho feito pelo estudante indígena E15 (33 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um cientista que faz pesquisa num laboratório.



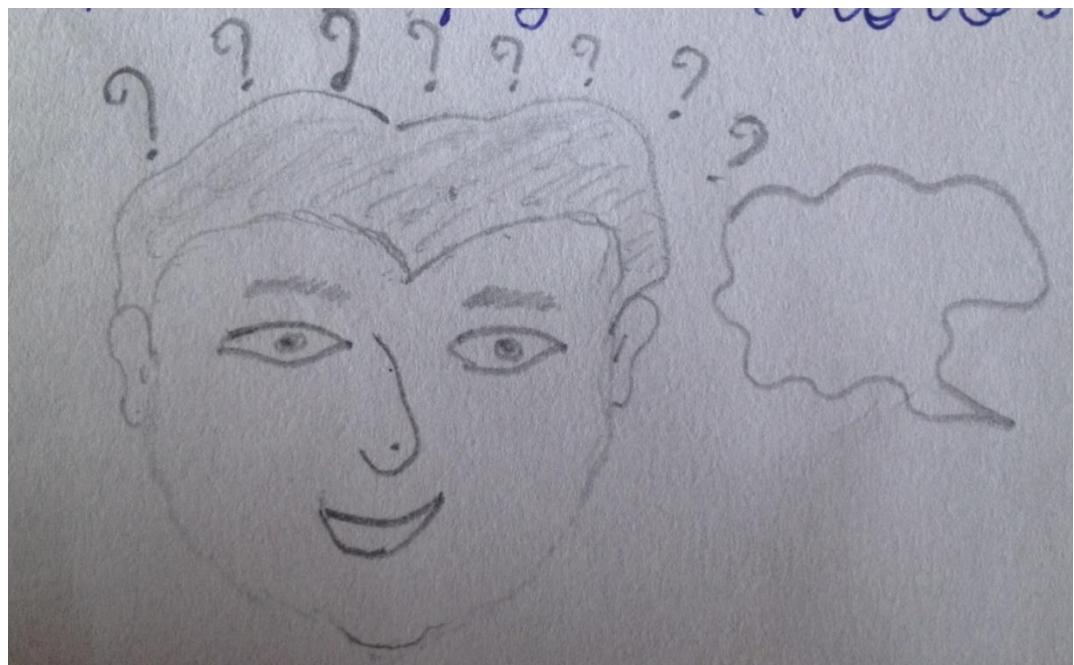
**Figura 18:** Desenho feito pela estudante indígena E17 (47 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um cientista com face semelhante à de Jesus.



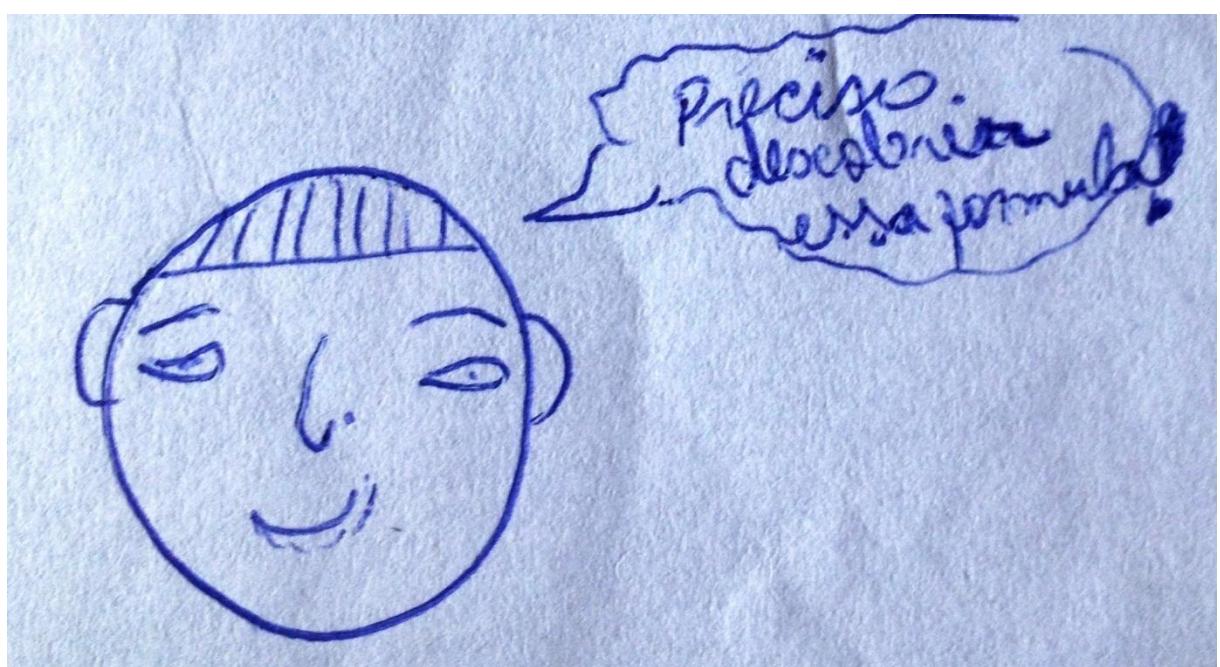
**Figura 19:** Desenho feito pelo estudante indígena E4 (31 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um cientista.



**Figura 20:** Desenho feito pelo estudante indígena E2 (33 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um cientista.



**Figura 21:** Desenho feito pelo estudante indígena E5 (32 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um cientista cheio de questões.



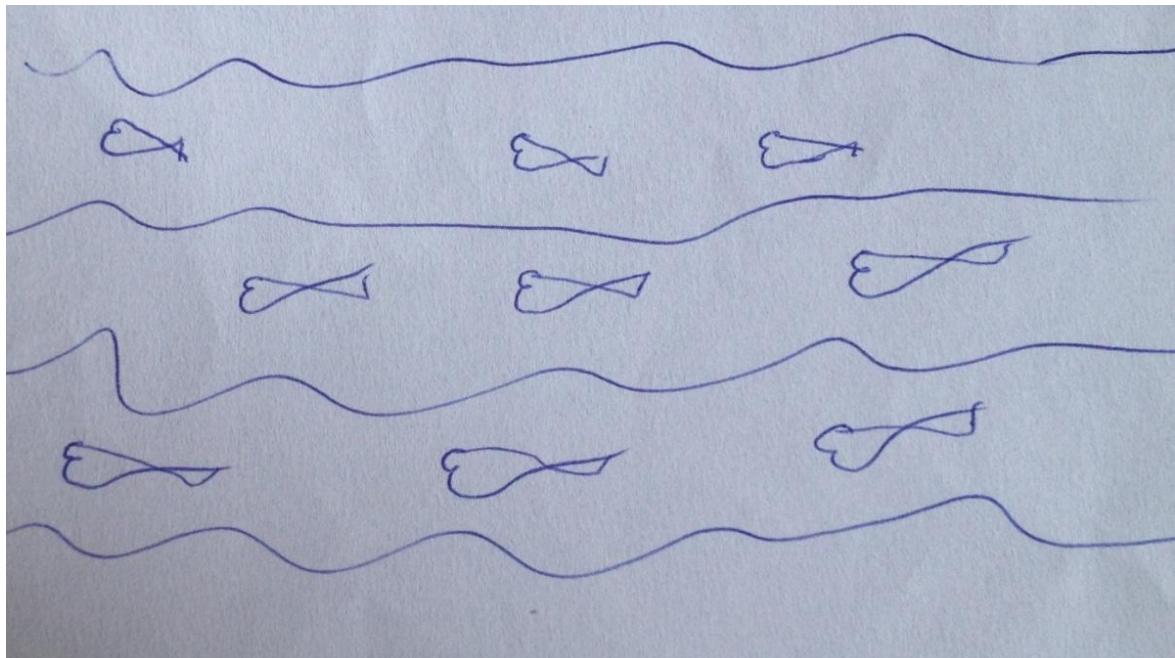
**Figura 22:** Desenho feito pelo estudante indígena E6 (45 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um cientista em busca da descoberta de uma fórmula.

Nesta etapa, também houve a representação de um cientista fora do laboratório, dedicado ao estudo do planeta e da natureza (Figura 23).

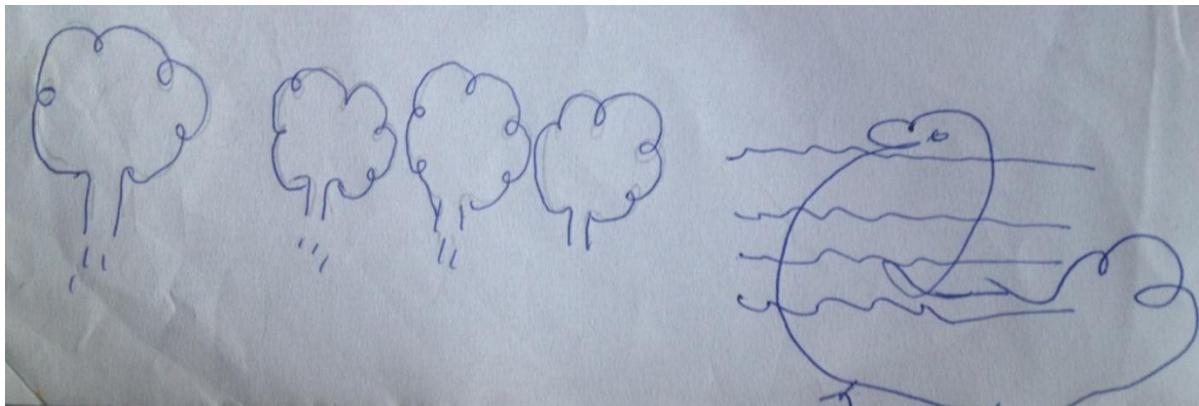


**Figura 23:** Desenho feito pelo estudante indígena E1 (41 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, retratando um cientista que pesquisava a natureza e a Terra.

Em dois desenhos feitos pelos estudantes na segunda etapa, não foi possível identificar com clareza a concepção de cientista, uma vez que os estudantes não desenharam um cientista (Figuras 24 e 25).



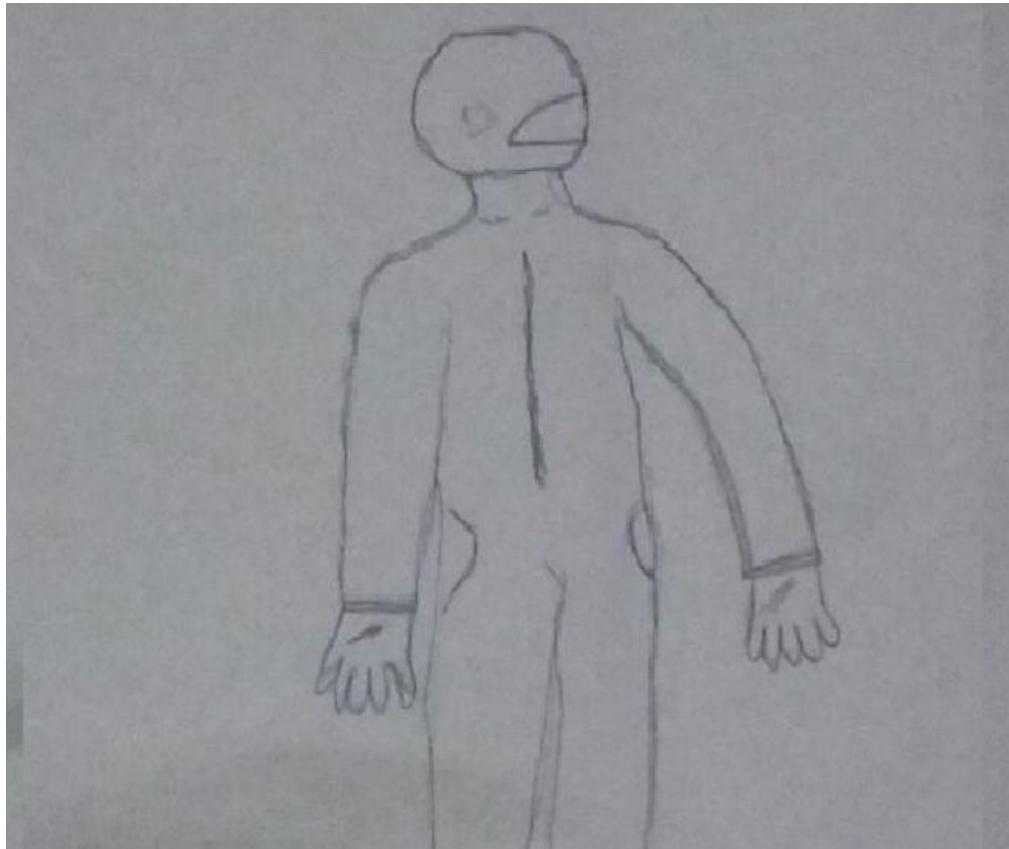
**Figura 24:** Desenho feito pela estudante indígena E23 (39 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, quando solicitada a representar um cientista.



**Figura 25:** Desenho feito pela estudante indígena E21 (39 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na segunda etapa da pesquisa, quando solicitada a representar um cientista.

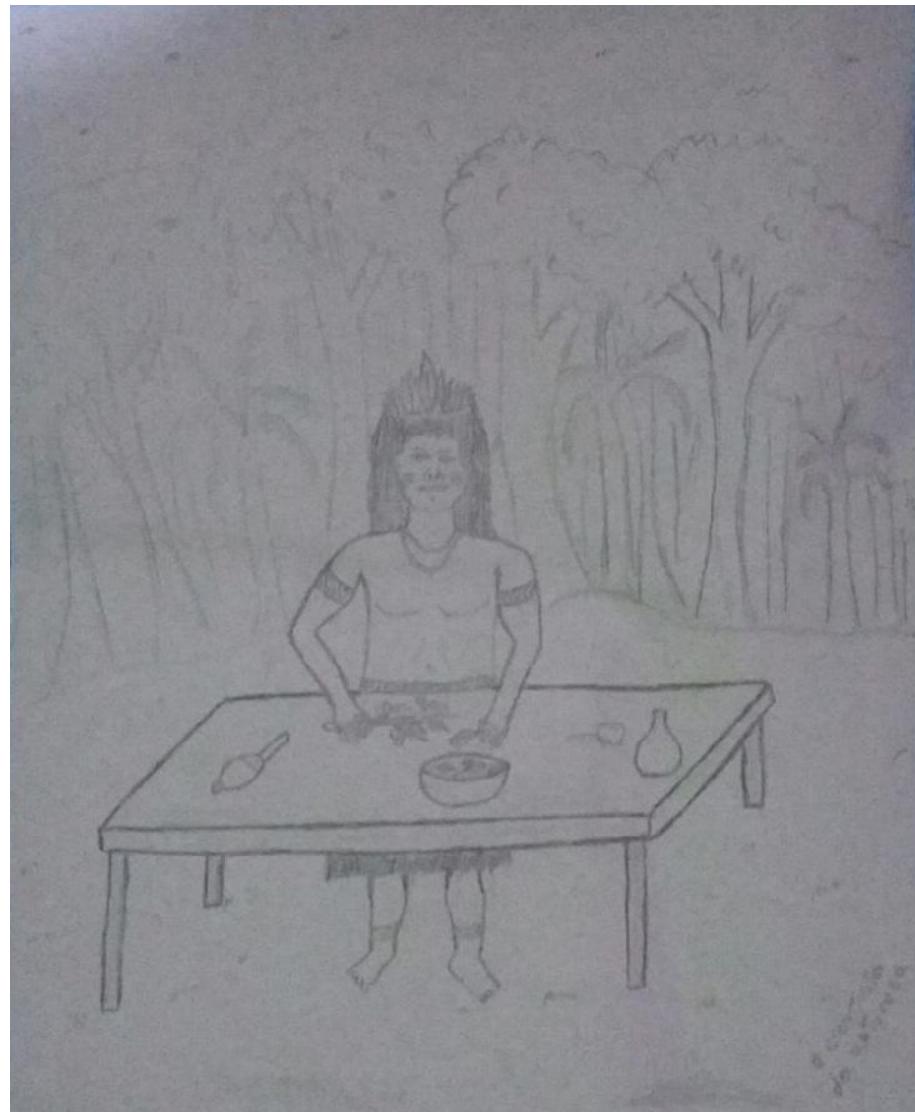
Na terceira etapa, apenas 5 estudantes fizeram o desenho do cientista. Nenhum deles representou em seus desenhos a existência de dois cientistas, o “cientista índio” e o “cientista branco”, mas não é possível fazer inferências confiáveis a partir desse achado, diante do número limitado de estudantes que fizeram desenhos nesta última etapa.

A Figura 26 mostra o desenho de uma estudante que representou o cientista com um traje espacial. Essa representação apareceu também no desenho do mesmo estudante na segunda etapa do estudo. Diante dessas representações, podemos inferir que a concepção deste estudante em relação ao cientista, não sofreu mudanças consideráveis ao longo do curso.



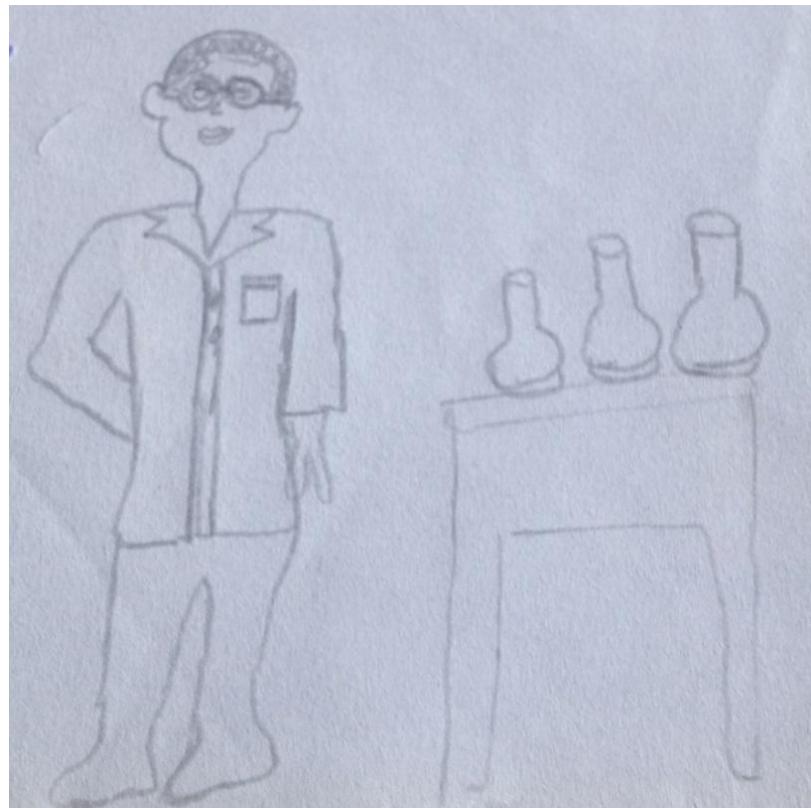
**Figura 26:** Desenho feito pela estudante indígena E7 (30 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na terceira etapa da pesquisa, apresentando um cientista com traje espacial.

O pajé foi representado como cientista por um dos estudantes, diante de uma mesa, com árvores às costas e com utensílios típicos da cultura indígena sobre a mesa, conforme apresentado na Figura 27.



**Figura 27:** Desenho feito pelo estudante indígena E8 (29 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na terceira etapa da pesquisa, apresentando o pajé como “cientista índio”.

A figura 28, por sua vez, mostra um cientista vestido com jaleco, usando óculos, em um laboratório repleto de equipamentos, enquanto a figura 29 mostra um cientista com aparência mais desleixada, com um balão de quadrinhos indicando uma questão por ele levantada.

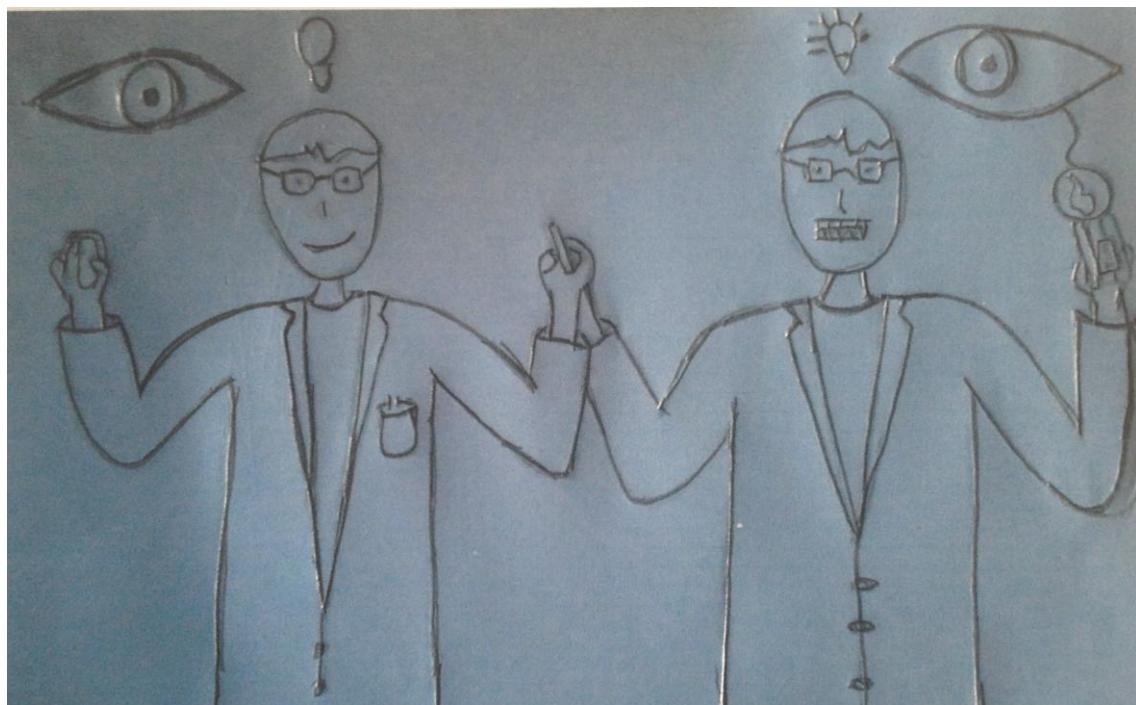


**Figura 28:** Desenho feito pela estudante indígena E12 (28 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na terceira etapa da pesquisa, apresentando um cientista num laboratório.



**Figura 29:** Desenho feito pelo estudante indígena E3 (27 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na terceira etapa da pesquisa, representando um cientista levantando uma questão

A Figura 30 representa dois cientistas de mãos dadas. Segundo o estudante, em entrevista, essa representação se refere ao “cientista do bem” e o “cientista do mal”, que andam de mão dadas. Eles estão cheios de ideias para facilitar a vida humana. Porém, essa ideias podem tanto solucionar quanto causar problemas. Os olhos ao fundo, de acordo com o estudante, representa o olhar de Deus, como se fosse um espectador de toda ação humana, sem influenciar em seus atos. O estudante declarou ainda que o mundo está nas mãos do “cientista do mal”, como uma bomba relógio prestes a explodir, devido às ações humanas. É importante ressaltar que a representação de cientista da figura 30 foi elaborada pelo mesmo estudante da figura 9. Nota-se, assim, uma imagem bastante negativa da ciência, à qual é atribuída responsabilidade por graves problemas atuais.



**Figura 30:** Desenho feito pelo estudante indígena E26 (26 anos), do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, IFBA/Campus de Porto Seguro, na terceira etapa da pesquisa, representando “cientista do bem” e “cientista do mal”, sob o olhar de Deus.

Os resultados obtidos por meio dos desenhos também indicam não ter havido mudanças importantes nas concepções de cientista dos estudantes no decorrer do curso. Podemos inferir, assim, que as disciplinas IC e ECN não exerceram grande influência sobre a concepção de ciência desses estudantes, como mostra o fato de que os desenhos de cientistas produzidos pelos estudantes nas três etapas da

pesquisa foram bem parecidos. Os resultados obtidos pelos desenhos coincidiram, assim, com as respostas dos questionários e com as entrevistas.

Observa-se que a maioria dos desenhos dos estudantes indígenas é condizente com informações estereotipadas veiculadas pela mídia em geral, a qual relaciona a imagem do cientista a laboratórios, equipamentos como tubos de ensaio, livros e fórmulas, com vestimentas como jalecos, de óculos, levantando questões e fazendo descobertas científica sem prol da humanidade. Esse achado é condizente com resultados obtidos em outros estudos sobre a imagem do cientista, que mostraram que tanto os estudantes quanto os professores possuem comumente visões estereotipadas dos cientistas, muitas deles veiculadas pelos meios de comunicação (FORT; VARNEY 1989; KOSMINSKY;GIORDAN2002; SHEID 2006; SIMÕES e SIMÕES 2009;MELO;ROTTA, 2010; COSTA - SILVA *et al.*,2012).

Nas três etapas da pesquisa, a maioria dos estudantes indígenas representou cientistas do gênero masculino e brancos. Entretanto, em todas as etapas, também foram representados pajés como cientistas indígenas, sendo que, na segunda etapa, três estudantes representaram estes cientistas como sendo do gênero feminino (Figuras 10, 13 e 14). Essa representação feminina está coerente com os padrões da cultura indígena, uma vez que a prática de pajelança por mulheres é permitida em algumas comunidades indígenas, o que explica as representações de “cientistas índios” do gênero feminino.

A representação dos cientistas ocidentais mostrou cientistas trabalhando sozinhos, em campo ou laboratório. Desse modo, o cientista não é representado como uma pessoa comum, de acordo com uma visão social comum (ver GIL-PÉREZ *et al.*, 2001) do cientista como uma pessoa genial, possuidora de um dom, capaz de dar soluções para todo tipo de problema científico. Essa concepção é reforçada pela TV, pelo cinema, e pelos demais meios de comunicação de massa.

Apenas um estudante caracterizou um cientista (Figuras 9 e 30) que pode realizar trabalhos que não são benéficos para a sociedade. Este estudante também declarou que os cientistas brincam de ser Deus, o que sugere uma influência religiosa sobre essa visão do estudante.

### **3.3 Entrevistas com professores de Química, Física e Biologia do curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro**

Participaram do estudo três docentes (2 mulheres e 1 homem) do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, ministrantes de disciplinas relacionadas às áreas de Química, Física e Biologia. Os professores entrevistados são efetivos do IFBA/Campus de Porto Seguro e não possuem formação específica e nem experiência na educação escolar indígena. Eles estavam trabalhando pela primeira vez em um curso de formação de professores indígenas.

Ao serem indagados sobre a maneira como eles relacionavam o conhecimento acadêmico e o conhecimento tradicional em sala de aula, os professores entrevistados relataram que realizam atividades proporcionando um diálogo entre os dois conhecimentos.

As entrevistas explicitaram alguns desafios enfrentados pelos professores em sua prática docente no curso. Uma das maiores dificuldades relatada pelo professor F foi a falta de experiência no trabalho com educação indígena, como mostra o seguinte trecho da entrevista:

*“No primeiro semestre eu estava completamente perdido// Como eu te falei/ nunca tinha trabalhado em um curso de Licenciatura intercultural/ não conhecia o curso/ não sabia como era o formato/ então eu não sabia de nada”. (professor F)*

A inexperiência dos professores no trabalhar com povos indígenas, principalmente em uma perspectiva intercultural, os colocou numa posição de grande responsabilidade e insegurança. Isso é fácil de compreender dada a dificuldade de lecionar para estudantes oriundos de culturas às quais os professores não pertencem e, mais do que isso, sobre as quais têm pouco ou nenhum conhecimento. Essa falta de experiência refletiu na elaboração dos programas das disciplinas. Em conversa informal, a coordenação do curso de Licenciatura Intercultural Indígena relatou que alguns programas não estavam sendo entregues e, quando entregues, era frequente a devolução para que fossem em parte refeitos, por não se mostrarem condizentes com a proposta do curso. Para solucionar esse problema, os professores faziam pesquisas sobre programas de disciplinas de outros cursos de Licenciatura Intercultural Indígena, para auxiliar na elaboração de seus programas, como ilustram os seguintes trechos:

*“a gente pegou as ementas de outras universidades que oferecem o curso de licenciatura intercultural/ daí a gente vai montando”. (Professo B);*

*“comecei a pesquisar as ementas do curso de física das outras Universidades que tem licenciatura Intercultural/[...] Ai eu olhei as disciplinas de física dessas que eu encontrei na internet// Eu não sei também se eu pequei de todas que existe// Mas todas que encontrei/nenhuma tinha/ mas nenhum caráter como é que eu digo/ contextualizado/ com exceção da Federal do Acre// A Federal do Acre era a única que tinha realmente assim/ algo de contextualizado [...]E ai eu vou a partir disso tentar construir a ementa da disciplina assim”.( Professor F)*

Ao planejar uma disciplina de um curso de Licenciatura Intercultural Indígena, é importante que o professor atente para o fato de que a sala de aula não é uniforme do ponto de vista cultural, ou seja, mesmo sendo todos os alunos indígenas, existem suas particularidades, pelo fato de várias Etnias indígenas estarem representadas nesse espaço escolar. No caso do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro, encontramos três Etnias: Tupinambá de Olivença, Pataxó e Pataxó Hā Hā Hāe, cada uma com suas especificidades culturais. Diante dessa heterogeneidade, é importante planejar as aulas com o intuito de promover um diálogo entre os conhecimentos indígenas e os conhecimentos acadêmicos, bem como entre os conhecimentos indígenas em si mesmos. Em particular, é fundamental não apresentar os conhecimentos científicos escolares como se fossem os únicos válidos.

De acordo com Cobern e Loving (2001), em salas de aula nas quais encontramos saberes culturais dos estudantes que são diferentes dos saberes científicos, é importante que o objetivo de ensinar ciências seja a demarcação, ou diferenciação entre essas formas de conhecimento, em seus respectivos domínios de validade, e não a anulação ou hierarquização de saberes. Desta perspectiva, assumir a compreensão das ideias científicas como objetivo do ensino de ciências contribui para que tal anulação ou hierarquização seja evitada (COBERN, 1996; 2004; SMITH; SIEGEL, 2004; EL-HANI & MORTIMER, 2007; FERREIRA, EL-HANI; SILVA-FILHO, 2016).

De acordo com Libâneo (1994), o planejamento de aula é uma tarefa docente que inclui tanto a previsão das atividades didáticas, em termos de sua organização e coordenação em face dos objetivos propostos, quanto a sua revisão e adequação no

decorrer do processo de ensino. O planejamento de aula é fundamental para que se atinja êxito no processo de ensino.

A falta de conhecimento da cultura indígena era um importante desafio enfrentado pelos professores da Licenciatura Intercultural Indígena, como mostra também o seguinte trecho da entrevista com o professor Q.

*"não tem como ensinar química para a Licenciatura intercultural/ sem estar entendendo/ compreendendo o modo de vocês/ então existe uma troca// Não tem como eu ser muito boa em química para você se não estiver compreendendo/ entendendo o jeito deles". (professor Q)*

Nos trechos a seguir, os professores Q e F relataram estratégias usadas para interagir com a cultura de seus alunos:

*"Comecei ontem com eles e tive até essa preocupação/ logo na primeira aula de fazer essa ligação junto com ele/ de saber como que a química ta aplicada nas coisas da comunidade indígena e as questões culturais deles// Um aspecto que eu levantei e achei muito importante é a questão das substâncias que a gente extrai/ mostrar os métodos científico/ os métodos que a gente usa e os nomes específicos na área de química para obter certos materiais/ e até foi bom que eu tirei até umas duvidas". (Professor Q).*

*"Eu pedi a ele para separar em grupo por aldeias// Então/ todo mundo de Barra velha senta com os de Barra velha/ Cumuru senta com Cumuru/ todo mundo separado// Ai expliquei a eles em linhas gerais/ bem rapidamente o que é o objeto de estudo de cada subdivisão da física/ a mecânica estuda o que? O eletromagnetismo estuda o que? A óptica estuda o que? E imprimir um formuláriozinho que vão preencher em grupo que vão me dizer assim// desse ramo da física que estuda por exemplo// movimento/ O que é que você tem no dia a dia lá na aldeia que você acredita que seja objeto de estudo dessa parte da física? ou seja/ o que é de movimento que você observa lá?" (Professor F).*

Como podemos perceber, os professores estão preocupados com a qualidade do curso e, embora não tenham experiência em trabalhar com povos indígenas, têm estudado e pesquisado cursos de outras instituições que promovem a Licenciatura Intercultural Indígena, no intuito de verificar como estão sendo realizadas as atividades pedagógicas nesses cursos. Eles têm dado aos alunos indígenas oportunidade para exporem suas experiências e opiniões e, a partir dessa interação,

têm buscado construir propostas de ensino que contemplem os dois conhecimentos, ou seja, os conhecimentos indígenas e os conhecimentos acadêmicos.

Os professores se mostraram dispostos a ouvir e a dialogar, assim como adequar o planejamento das aulas às necessidades dos seus alunos, de fato buscando promover, dessa forma, uma educação em uma perspectiva intercultural, rompendo com a idéia de homogeneidade na sala de aula, possibilitando a compreensão dos alunos, de sua cultura, elaborando estratégias para a prática pedagógica, objetivando atender aos interesses de todos os estudantes indígenas.

O direito a uma educação intercultural é uma das principais reivindicações dos povos indígenas. Sendo assim, acreditamos que conforme aponta Januário (2002) a educação intercultural deve valorizar o desenvolvimento de estratégias que promovam a construção das identidades particulares e o reconhecimento das diferenças, além de conferir ao estudante indígena seu valor na elaboração, escolha e atuação das estratégias pedagógicas. De acordo com Fleuri (2001), a educação intercultural é um movimento que busca, através da interação e da reciprocidade entre grupos diferentes, o crescimento cultural e o enriquecimento mútuo, procurando sustentar a relação crítica e solidária entre eles.

Os professores entrevistados declararam, em entrevista, que assumem uma postura relativista na sala de aula, sempre procurando valorizar e respeitar os conhecimentos tradicionais dos estudantes indígenas. Assim, não colocando os conhecimentos acadêmicos como os únicos conhecimentos válidos. Os seguintes trechos mostram essa visão:

*“Eu sou do tipo mais relativista mesmo/ até porque eu comentei essa questão ontem// Vamos falar dos aspectos científicos ai a gente vai falando assim.[..] A gente trabalha com as duas coisas, porque na verdade não tem de desvincular, tem de valorizar os dois conhecimentos”. (Professor Q);*

*“Tive até uma conversa nesse sentido hoje na sala// Eu estava falando para eles sobre a velocidade do som/ velocidade de propagação do som no ar// Aí eu disse que o som se propagava com velocidade maior quando o meio era mais denso// Aí uma aluna chegou e disse/ [...]que a mãe dela colocava o ouvido no chão para ver se caminhão vinha// Aí ela ouvia e dizia// Há o caminhão vai vir//Aí eu disse a ela//isso ai é exatamente o que estou falando// Aí eu disse a ela// olha você vai escrever isso no formulário amanhã// Na verdade/ a minha idéia/ o que eu entendo disso é que é o mesmo conhecimento// Só que é visto sobre um ponto de vista diferente/ uma pessoa equacionou e a outra vivenciou e usou aquele conhecimento intuitivo// Então sou relativista” .(Professor F);*

De acordo com o Parecer 14/99 do Conselho Nacional de Educação, a educação indígena “diz respeito ao aprendizado de processos e valores de cada grupo, bem como aos padrões de relacionamento social introjetado na vivência cotidiana dos índios com suas comunidades” (BRASIL, 1999). A Educação Escolar Indígena tem, assim, como foco uma escola projetada para os índios de acordo com as características próprias de cada Etnia. A valorização da cultura indígena é um dos principais objetivos da educação escolar indígena. É possível verificar nas respostas dos professores entrevistados que existe entre eles um interesse e um compromisso com a valorização do conhecimento tradicional de seus alunos.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das concepções de Ciência, Conhecimento tradicional e Educação científica dos professores em formação na Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro mostrou, ao menos para os estudantes investigados, uma influência limitada do curso sobre tais concepções. Não parece ter havido mudanças significativas nas concepções desses estudantes ao longo do curso, no que se refere às suas Concepções de ciência, Educação científica e Conhecimento tradicional. Isso sugere a importância de investigar o impacto do curso sobre essas concepções dos estudantes com uma amostra maior de professores indígenas em formação e, a partir disso, de propor possíveis mudanças no currículo do curso e, em particular, no programa de disciplinas.

Ao analisar o PPP do curso de Licenciatura Intercultural Indígena, identificamos em sua estrutura curricular duas disciplinas que apresentaram temas relacionados à Natureza da ciência: Introdução às Ciências (IC) e Ensino de Ciências da Natureza (ECN). Ao analisarmos os programas destas disciplinas, percebemos a necessidade de incluir mais temas que promovam discussões sobre a Natureza da Ciência, da Educação Científica e dos Conhecimentos Tradicionais. A abordagem desses temas poderia contribuir para a construção pelos estudantes de uma concepção mais rica e estruturada do que é ciência e cientista, do que diferencia ciência de outras formas de conhecimento, do que caracteriza o trabalho científico. Ela poderia contribuir, por exemplo, para uma maior influência das disciplinas IC e ECN sobre as concepções de Ciência, Educação Científica e Conhecimento Tradicional dos professores indígenas em formação.

Entendemos que a incorporação de uma dimensão histórica, filosófica e sociológica na abordagem da ciência ocidental nas disciplinas do currículo de cursos de formação de professores indígenas traria contribuições importantes, proporcionando um aporte teórico para que os futuros professores indígenas compreendam como se dá o processo histórico de construção da Ciência, e como os pesquisadores são influenciados em seus trabalhos pelo contexto social, econômico e político, além de aprofundar a compreensão das similaridades e diferenças entre o conhecimento científico ocidental e outras formas de conhecimento, como os conhecimentos tradicionais indígenas.

De maneira geral, a análise dos dados nos permitiu afirmar que, por um lado, os estudantes indígenas apresentavam uma visão restrita da ciência ocidental. Mas, por outro, eles propunham uma distinção entre a ciência ocidental e a ciência tradicional, acerca da qual, naturalmente, apresentavam maior conhecimento. A caracterização do conhecimento tradicional como ciência é discutível, inclusive da perspectiva de uma possível desvalorização do mesmo ao se adotar como estratégia para sua valorização a descrição como ciência (COBERN; LOVING, 2001; EL-HANI; BANDEIRA, 2008).

Os critérios usados pelos estudantes indígenas para demarcar a ciência ocidental do conhecimento tradicional foram bem diversificados. A distinção baseada na “Forma de trabalhar” das diferentes formas de conhecimento concentrou o maior número de respostas estudantes, mas outros critérios também foram bem representados em suas respostas.

Em relação à educação científica, verificamos que os estudantes indígenas também não apresentaram mudanças em suas concepções no decorrer do curso. Eles consideraram os conhecimentos adquiridos no ambiente escolar como educação científica nas três etapas da pesquisa. Podemos considerar essa concepção como uma visão escolar e generalista.

Os estudantes indígenas apresentaram uma concepção fortemente enraizada sobre os conhecimentos tradicionais. Para eles, o conhecimento tradicional corresponde ao conjunto de conhecimentos adquiridos na comunidade, no ambiente familiar, os quais são transmitidos de geração à geração.

Vários estudantes indígenas relataram existência de dois tipos de cientistas, os quais eles denominaram “cientista índio”, referindo-se ao pajé, e “cientista branco”, referindo-se a estudosos e pesquisadores que não fazem parte da cultura indígena. A imagem de “cientista branco” apresentada pelos indígenas levava à caracterização de alguém que faz experiências, é muito inteligente, estuda bastante, sendo frequentemente representado no laboratório, ainda que também tenha sido representado no campo. A atividade científica foi retratada como masculina e eminentemente empírica. Foram percebidos nos desenhos feitos pelos estudantes para caracterizar “cientistas brancos” a influência de vários estereótipos comumente veiculados na mídia, no cinema etc.

O “cientista índio”, por sua vez, foi caracterizado sempre pela figura do Pajé, o qual era também considerado pelos estudantes um pesquisador detentor de

conhecimento, especialmente sobre plantas medicinais. Esta atividade pode ser praticada tanto por homens quanto por mulheres nas comunidades indígenas, o que explica as representações de “cientistas índios” do gênero feminino, em contraste com os “cientistas brancos”, sempre representados como pertencentes ao gênero masculino.

Foi possível verificar nos depoimentos dos professores de Química, Física e Biologia do curso de Licenciatura Intercultural Indígena do IFBA/Campus de Porto Seguro, uma preocupação com a qualidade do curso e seus esforços para proporcionar discussões de uma perspectiva intercultural, promovendo o diálogo entre os conhecimentos, valorizando o conhecimento tradicional indígena, e não colocando o conhecimento científico escolar como o único conhecimento válido, evitando desta forma, uma possível erosão cultural dos conhecimentos tradicionais indígenas.

## REFERÊNCIAS

- ABD-EL-KHALIC, F.; LEDERMAN,N. Improving science teachers' conceptions of nature of science: a critical review of the literature International. *Journal of Science Education*. v. 22, n. 7, p. 665- 701, 2000.
- ABD-EL-KHALICK, F., BELL, R. L., & LEDERMAN, N. G. The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. *Science Education*, v. 82, n.4, p. 417-436, 1998.
- AGUILERA URQUIZA, A. H. A.; NASCIMENTO. A.C. Desafio da interculturalidade na formação de professores indígenas **Espaço Ameríndio**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 44-60, 2010
- AIKENHEAD, G. S.; RYAN, A. G. The Development of a New Instrument: "Views on Science-Technology-Society" (VOSTS). *Science Education*, v. 76, n. 5, p. 477-491, 1992.
- ALMEIDA, E. A. A Política de Educação Escolar Indígena: Limites e possibilidades da escola indígena. **Dissertação** (Mestrado) Universidade Federal de Pernambuco, 166 f. 2002.
- ALLCHIN, D. Evaluating Knowledge of the Nature of (Whole) Science, *Science Education*, v. 95, n.3, p. 518-542, 2011.
- ALVES, J. P. Novos atores e novas cidadanias: o reconhecimento dos direitos dos povos indígenas a uma educação escolar específica, diferenciada, intercultural e bilíngue/multilíngue. In: MARFAN, M. A.(org). Congresso Brasileiro de Qualidade na Educação: formação de professores: educação indígena. Brasília: MEC, SEF, v.4, 204 p. 2002.
- ANGELO, F. N. P. Políticas educacionais com os povos indígenas. In: RAMOS, M. N. et al (orgs.). Diversidade na educação: reflexões experiências. Brasília: MEC, p. 105-109. 2003.
- BANDEIRA, F. S. F. Construindo uma epistemologia do conhecimento tradicional: problemas e perspectivas. In: Encontro Baiano de Etnobiologia e Etnoecologia, 2001, Feira de Santana. Anais... Feira de Santana: UEFS. p. 109-133,2001.
- BAPTISTA, G. C. S. Do cientificismo ao diálogo intercultural na formação do professor e ensino de ciências. **Interações**. n. 31, P. 28-53. 2014.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. SP: Edições 70, 2006 229p
- BELO, I. D. "Retomando" a escola: reflexões sobre educação escolar indígena entre os Pataxó Hähähäe. 29ª Reunião Brasileira de Antropologia, agosto/ 2014, Natal/RN.
- BIESDORF, R.K.O papel da educação formal e informal: educação na escola e na sociedade. **Intinerarius reflections**. V.1 n.10, 2011.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** 4 ed. Porto: Porto Editora, 1994.

BORGES, A. P. A,et al. Visões de Ciência e Cientista utilizando representações artísticas, entrevistas e questionários para sondar as concepções entre alunos da primeira série do Ensino Médio. **Anais** do XV Encontro Nacional de Ensino de Química, Brasília-DF, 2010.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil:** Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em : [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicacomilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicacomilado.htm). Acesso em: 16/11/2012.

BRASIL. IBGE. Os **indígenas no Censo Demográfico 2010** primeiras considerações com base no quesito cor ou raça. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE Diretoria de Pesquisas. Rio de Janeiro, 2012.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf> acesso em: 15/10/2010

BRASIL, Plano Nacional de Educação, **Lei nº 10.172** de 9 de janeiro de2001. Brasília: Senado Federal. 2001. 186p.

BREVES, N. S. P.; MOTA, D. S. M.; MUBARAC SOBRINHO, R. S. Reflexões sobre as concepções de ciências e conhecimentos/saberes tradicionais indígenas dos Omágua/Kambeba. **Revista ARETÉ** , v. 6 , n. 11, p.123-136, Manaus 2013.

CANDAU, V.M Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença. Revista Brasileira de Educação, v. 13, n. 37, p. 45-56, jan./abr. 2008.

CANDAU, V. M. F; RUSSO, K. Interculturalidade e Educação na América Latina: Uma construção plural, original e complexa. Revista. Diálogo Educação, Curitiba, v. 10, n. 29, p. 151-169, jan./abr. 2010.

CARDOSO, T. M.; PINHEIRO, M. B. Aragwaksa: Plano de Gestão Territorial do povo Pataxó de Barra Velha e Águas Belas.- Brasilia: FUNAI/CGMT/CGETNO/CGGAM,2012.109p.

CASTELLI, P. G; WILKINSON. J. Conhecimento tradicional, inovação e direitos de proteção. **Estudos Sociedade e Agricultura.** p.89-112, 2002.

CHACAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. de; PRAIA, J.; VILCHES, A (orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo: Editora Cortez, 2005

CHAMBERS, D. Stereotypic images of the scientist: The Draw a Scientist test. **Science Education**, 67, p. 255-265. 1983.

CHASSOT, A. Fazendo Educação em Ciências em um Curso de Pedagogia com Inclusão de Saberes Populares no Currículo. **Revista Química Nova na Escola**. n. 27, Fev, 2008.

COBERN, W. W. Worldview theory and conceptual change in science education. **Science Education**, vol. 80, n. 5, p.579-610.1996.

COBERN, W. W.; LOVING, C. C. Defining science in a multicultural world: Implications for science education. **Science Education**, vol. 85, p. 50-67, 2001.

COPPETE, M. C.; FLEURI R. M; STOLTZ. T. Educação para a Diversidade numa perspectiva intercultural. **Revista Pedagógica – UNOCHAPECÓ** - Ano-15 - n. 28 vol. 01 - jan./jun. 2012

COSTA E SILVA, K. V.; SANTANA, E. D.; ARROIO, A. **Visões de Ciências e Cientistas Através dos Desenhos: Um Estudo de Caso com Alunos dos 8º e 9º Ano do Ensino Fundamental de Escola Pública**. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, BA, Brasil – julho de 2012.

CUNHA, M. C. Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico. **Revista USP**, São Paulo, n.75, p. 76-84, 2007.

DAVID, M.; MELO, M. L.; MALHEIRO, J; M; S.. Desafios do currículo multicultural na educação superior para indígenas. **Educação. Pesquisa**. v. 39, n.1, p. 111-125, 2013.

D'ANGELIS, W. R. Propostas para a Formação de Professores Indígenas no Brasil **Em Aberto**, Brasília, v. 20, n. 76, p. 34-43, 2003.

DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V. **Saberes Tradicionais e Biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; São Paulo: USP, 2001. 176

DOWNES, D. R.; LAIRD, S. A. **Innovative mechanisms for sharing benefits of biodiversity and related knowledge case studies on geographical indications and trademarks**.UNCTAD Bio trade Initiative, 1999. 47 p. Disponível em: <http://www.ciel.org/Publications/InnovativeMechanisms.pdf>. Acesso em: 18/01/2007

DRIVER, R., et al. **Young people's images of science**. Buckingham, UK: Open University Press. 1996.

DURBANO, J. P. M. **Investigação de concepções de alunos de Ciências Biológicas do IB/USP a cerca da natureza da ciência**. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas USP- São Paulo. 2012. 203p. EL-HANI, C. N.; BANDEIRA, F. P. S. F. (2008). Valuing Indigenous knowledge: To call it "science" will not help. **Cultural Studies of Science Education**. v, 3. n, 3. p. 751-779.

EL-HANI, C. N. ; MORTIMER, E. F. (2007). Multicultural Education, Pragmatism, and the Goals of Science Teaching. **Cultural Studies of Science Education** (EUA), v. 2, n. 3, p. 657-687.

EL-HANI, C. N; TAVARES, E. J. M.; ROCHA, P. L. B. da. Concepções epistemológicas de estudantes de Biologia e sua transformação por uma proposta explícita de ensino sobre História e Filosofia das Ciências. **Investigações em ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 9, n.3, p. 01-50, dez 2004.

ELISABETSKY, E. Etnofarmacologia. **Ciência & Cultura**, Campinas, v. 55, n. 3, p. 35-36, 2003.

FARIAS, O. B. & BROSTOLIN, M. R. Políticas de inserção indígena na universidade: o significado da formação superior para os acadêmicos indígenas da UCDB **In:III Seminário Povos Indígenas e Sustentabilidade: saberes locais, educação e autonomia**. Campo Grande, MS.set. 08-10. 2009

FERREIRA, M. K. L.. A educação escolar indígena: um diagnóstico crítico da situação no Brasil. In: LOPES da SILVA, Aracy; FERREIRA, Mariana Kawal Leal (Orgs.). Antropologia, história e educação: a questão indígena e a escola. São Paulo: Global, p. 71-111, 2001.

FERREIRA, T.; EL-HANI, C. N.; SILVA-FILHO, W. J. Knowledge, belief, and science education: a contribution from the epistemology of testimony. **Science & Education**. 2016, no prelo.

FLEURI, R. Interculturalidade e educação. **Revista brasileira de educação**. São Paulo: n. 23, Maio/Jun/Ago, 2003.

FORATO, T. C. M. **A Natureza da Ciência como Saber Escolar: Um estudo de caso a partir da história da luz**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.204p.

FORQUIN, J. C. O currículo: entre o relativismo e o universalismo. **Revista Educação e Sociedade**, Campinas, v. 21, n. 73, p.47-70, dez. 2000.

FORT, D;VARNEY, H. How students see scientists: Mostly male, mostly white, and mostly benevolent. **Science and Children**,v.26, n.8,p. 8-13. 1989.

FOUREZ, G.. A crise no ensino de ciências? **Investigação no Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v.8, n.2, p. 1-13. 2003.

GEERTZ, Clifford. **A Interpretação das Culturas**. Rio de Janeiro:LTC,1989.

GIL-PÉREZ, D.; FERNANDEZ, M. I.; CARRASCOSA ,A., J.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma Imagem Não-deformada do Trabalho Científico. **Ciência Educação**, v.2, n.7, p.125-153, 2001.

GONDIM, M. S. C.; E MÓL, G. S. Saberes populares e Ensino de Ciências: Possibilidades para um trabalho Interdisciplinar. **Revista Química Nova na Escola.** N. 30, NOV. 2008

GRUPIONI, L. D.B. Experiências e Desafios na Formação de Professores Indígenas no Brasil. **Em Aberto**, Brasília, n.76, v.20, p.13-18, fev 2003.

GRUPIONI, L. D.B **Formação de professores indígenas: repensando trajetórias** – Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2006.

HANSEN, S. A.; VANFLEET,J. W. Traditional Knowledge and Intellectual Property: A Handbook on Issues and Options for Traditional Knowledge Holders **In:** Protecting their Intellectual Property and Maintaining Biological Diversity. Washington , AAAS, 2003. 85p.

HARRES, J. B.S. Uma revisão de pesquisa nas concepções de professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, n.4, v.3, p.197-211, 1999.

HENRIQUES, R.; GESTEIRA, K.; GRILLO, S.; CHAMUSCA, A. Educação Escolar Indígena: diversidade sociocultural indígena ressignificando a escola. **Cadernos Secad**. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (Secad/MEC). Brasilia-DF, 2007.

HUNN, E. What is traditional ecological knowledge? **In:** WILLIAMS, N. M ; BAINES. G. Traditional Ecological Knowledge: Wisdom for Sustainable Development. Centre for Resouce and Environmental Studies. Canberra, Australian National University, p.18-29,1988.

**IBGE. Os indígenas no Censo Demográfico 2010 primeiras considerações com base no quesito cor ou raça.** Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE Diretoria de Pesquisas. Rio de Janeiro, 2012.

**IFBA PROJETO Político-Pedagógico do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena IFBA, Campus Porto Seguro.** Porto Seguro, BA:, 2010.

IRZIK, G.; NOLA, R. A Family Resemblance Approach to the Nature of Science for Science Education. **Science & Education**, v. 20, n. 7-8, p. 591-607, 2011.

JANUÁRIO E. Formação de professores indígenas em nível superior: A experiência do 3º grau indígena **In:** RAMOS, M., N. et al. (orgs.). Diversidade na educação: reflexões e experiências. Brasília: MEC, p. 123-128, 2003.

JORDÁN, J. A. La escuela multicultural. Un reto para el profesorado. Barcelona: Ed. Paidós. 1994.

KONFLANZ, T. L.; SCHEID, N. M.J. Concepção de cientista no ensino fundamental. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. Vol. 1, n. 1. jan./jun. 2011

KOULADIS, V.; OGBORN, J. Science teachers' philosophical assumptions: How well do we understand them? **International Journal of Science Education**, v. 17, n. 3, p 273-283, 1995.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de Ciências e Sobre Cientistas entre Estudantes de Ensino Médio. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, n.15, p.11-18, 2002.

KOVALSKI, M. L.; OBARA, A. T. O estudo da etnobotânica das plantas medicinais na escola. **Revista Ciência e Educação**. Bauru, v. 19, n. 4, p. 911-927, 2013.

LEDERMAN, N. G. Student's and teacher's conceptions of the nature of science: a review of the research. **Journal of Research in Science Teaching**, v.4, n.29, p. 331-359.1992.

LEDERMAN, N.G. Nature of science: Past, present, and future. In: ABELL,S.K. & LEDERMAN N.G., (Editors), Handbook of research p.831-879, 2006.

LEDERMANN, N. G.; ZEIDLER, D.L. Science teacher's conceptions of the nature of science: do they really influence teaching behavior? **Science Education**, v. 71, n. 5, p. 721-734, 1987.

LEDERMAN, N. G; WADE, P.D. ; BELL R. L. Assessing the Nature of Science: What is the Nature our Assessments? **Science and education**, v.7 p. 595-615, 1998.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 13 Ed. São Paulo: Cortez, 1994

LIMA, A. C. S.; HOFFMANN, M. B. Desafios para uma educação superior para os povos indígenas no Brasil: políticas públicas de ação afirmativa e direitos culturais diferenciados. **Relatórios de Mesas e Grupos**. Brasília, out. 2004. 154p.

LINS, M. H. S. F.; VASCONCELOS O. O. A Questão Indígena no Nordeste. In: Anais Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2., 2004, Belo Horizonte. Resumos. UFFR, 2004. p. 1-7 .

LOGUERCIO, R. Q.; DEL PINO, J. C. Contribuições da História e da Filosofia da Ciência para construção do conhecimento científico em contextos de formação profissional da química. **ACTA SCIENTIAE – Revista de Ciências Naturais e Exatas**, v.8, n.1, jan./jun. 2006

LOPES, A. R. C. Reflexões sobre currículo: as relações entre senso comum, saber popular e saber escolar. **Em Aberto**, Brasília, v. 12, n. 58, p. 15-22, 1993

LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar:** ciência e cotidiano. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 1999.

LUCIANO, G. J. S. Cenário **contemporâneo da educação escolar indígena no Brasil**. Brasília: Ministério da Educação/LACED, 2007.

LUCIANO, G. J. S. **O índio Brasileiro: o que você precisa saber sobre os povos indígenas no Brasil de hoje**. Brasília: Ministério da Educação/LACED, 2006.

LUCIANO, G. J. S. **Educação para manejo e domesticação do mundo entre a escola ideal e a escola real: os dilemas da educação escolar indígena no Alto Rio Negro**. 2011(Tese) Programa de Pós Graduação em Antropologia Social/UnB.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU. 1986, 99 p.

MAHER, T.M. Formação de Professores Indígenas: uma discussão introdutória. In. GRUPIONI.L. D. B. Formação de professores indígenas : repensando trajetórias - Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade,2006.

MARCON,T. Educação indígena diferenciada, bilíngue e intercultural no contexto das políticas de ações afirmativas **Visão Global**, Joaçaba, v. 13, n. 1, p. 97-118, jan./jun. 2010

MATTHEWS, M. R. Changing the focus: from the Nature of Science (NOS) to Features of Science (FOS). In: M. S. Khine (ed.), *Advances in Nature of Science Research* (pp. 3-26). Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.2012.

MEC. Diretrizes para a Política Nacional de Educação Escolar / Elaborado pelo comitê de Educação Escolar Indígena. – 2<sup>a</sup> ed. Brasília: MEC/ SEF/DPEF, 1994. 24 p. (Cadernos de Educação Básica. Série Institucional; 2)

MELO, J. S.**Formação de professores indígenas: estratégias para o ensino de ciências e biologia** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2014. 99p.

MELLADO, V. Preservice teachers' classroom practice and their conceptions of the nature of science. **Science Education**. V. 6, n.4, 331-354.1997

MELO, C. A experiência no curso de licenciatura intercultural indígena do sul da mata atlântica. Século XXI, **Revista de Ciências Sociais**, v.3, n. 1, p.120-148, jan./jun. 2013.

MELO, J. R; ROTTA,J. C. G. **Concepção de ciência e cientista entre estudantes do ensino fundamental**. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo. Hucitec. 8<sup>a</sup>. Ed, 269p. 2004.

MIRANDA, E. M.; BAFFA, A. L.; FREITAS D.; PIERSON, A. H. Concepções de professores sobre aspectos da natureza da ciência. **Anais VII Encontro Nacional de Pesquisa em educação em ciências**, 2009.

MONK, M.; OSBOURNE, J. Placing the History and Philosophy of Science on the curriculum: A model for the development of a pedagogy. **Science & Education**, v. 81, p. 405-424, 1997

MORTIMER, E. F. Sobre chamas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de ciências. In: CHASSOT, A.; OLIVEIRA, R. J. (Org.). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 1998. p. 99-118.

MOURA, B. A. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência? **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 32-46, jan | jun 2014.

NASCIMENTO, A. C.; AGUILARA URQUIZA, A. H. Currículo, diferenças e identidades: tendências da escola indígena Guarani e Kaiowá. **Currículo sem Fronteiras**, v.10, n.1, pp.113-132, Jan/Jun 2010.

OLEQUES, et al. Reflexões acerca das diferentes visões sobre a natureza da ciência e crenças de alunos de um curso de Ciências Biológicas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. V. 12, Nº 1, p.110-125. 2013.

OLIVEIRA, R. G. **Percepção dos adultos Terena sobre a socialização das crianças de 0 a 6 anos da aldeia Tereré de Sidrolândia- MS**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação – Mestrado Universidade Católica Dom Bosco Campo grande – MS 2007. 79p.

PALADINO, M.; ALMEIDA, N. P.. Entre a Diversidade e a Igualdade: Uma análise das políticas Públicas para Educação Escolar Indígena no Brasil dos governos Lula. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria; LACED/Museu Nacional/UFRJ, 2012.

PARECER CNE Nº 14/99 – CEB –. Disponível em:  
[http://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/Documentos/BibliPed/TextosLegais/LegislacaoEducatinal/Parecer\\_CNE\\_CEB\\_14\\_99\\_DiretrizesNacionaisFuncionamentoEscolasIndigenas.pdf](http://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/Documentos/BibliPed/TextosLegais/LegislacaoEducatinal/Parecer_CNE_CEB_14_99_DiretrizesNacionaisFuncionamentoEscolasIndigenas.pdf) . Acesso em: 20/03/2104

PEREIRA, C. L.; MACIEL, M. D. A Alfabetização Científica e Tecnológica oo Ensino de Ciências Naturais Indígena do Brasil. **Revista Imagens da Educação**, v. 4, n. 3, p. 73-84, 2014.

PEREIRA, J. P. R.; SCHIAVETTI, A. Conhecimentos e usos da fauna cinegética pelos caçadores indígenas “Tupinambá de Olivença” (Bahia). **Biota Neotropica**, v.10, 175-183p. 2010.

PERRELLI, M. A. S. **Tornando-me professora de Ciências com alunos indígenas Kaiowá e Guarani**. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Área de Concentração Ensino de Ciências) – Faculdade de Ciências,

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Bauru (SP), 2007.307 f.

PERRELLI, M. A. S. "Conhecimento tradicional" e currículo multicultural: notas com base em uma experiência com estudantes indígenas Kaiowá/Guarani. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 14, n. 3, p. 381-396, 2008.

PERRELLI, M. A. S. A “Ciência” na concepção de alunos indígenas: um estudo visando à construção de contextos de relações interculturais . **Série-Estudos - Periódico do Mestrado em Educação da UCDB**. Campo Grande-MS, n. 27, p. 111-132, jan./jun. 2009.

PESSANO, E. C.; MULLER, I. G.; QUEROL, M. M.; PUNTEL, R. Concepções de Ciência de educadores e estudantes, e identificação das estratégias do ensino de Ciências em uma escola localizada no interior da Fundação de Atendimento Sócio educativo em Uruguaiana-RS. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p. 58-80, 2014.

PONTE, J. P. Concepções dos professores de Matemática e processos de formação. In: Educação Matemática: Temas de InvestigaçãoLisboa: Instituto de Inovação Educacional. Universidade de Lisboa. p.185-239.1992.

PORLÁN, R. Las concepciones epistemológicas de los profesores: el caso de los estudiantes de magisterio. **Investigación en la Escuela**, Sevilla, v. 22, p. 67-84, 1994.

PORTARIA INTERMINISTERIAL MJ/MEC N º 559, DE 16.4.91. Disponível em: <http://www.educacao.pr.gov.br/arquivos/File/portarias/portaria5591991.pdf> Acesso em: 20/03/2104.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, F. “Uma análise de las concepciones acerca de la naturaleza del conocimiento científico de los profesores portugueses de la enseñanza secundaria”. **Enseñanza de las Ciencias**, v.12, n.3, p.350-354,1994.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007

REIS. P. & GALVÃO. C. O diagnóstico de concepções sobre os cientistas através da análise e discussão de histórias de ficção científica redigidas pelos alunos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. V. 5, n. 2, 2006.

RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 5, DE 22 DE JUNHO DE 2012. Disponível em: <http://mobile.cntr.org.br:8080/legislacao-externo/rest/lei/86/pdf>. Acesso em: 13 /10/2016.

RUTHERFORD, F. J. Fostering the history of science in american science education. **Science & Education**, Dordrecht, v. 10, n. 6, p. 569-580, 2001.

PERRELLI, M. A. S. A “Ciência” na concepção de alunos indígenas: um estudo visando à construção de contextos de

**relações interculturais Série-Estudos - Periódico do Mestrado em Educação da UCDB.** Campo Grande-MS, n. 27, p. 111-132, jan./jun. 2009.

RAMOS,K. V. Epiak Tupinambá: produção vídeo gráfica como suporte de auto-expressão da identidade cultural de uma comunidade. **Revista Urutaguá – revista acadêmica multidisciplinar.** Maringá – Paraná. (DCS/UEM), n.11, p. 8, Quadrimestral – dez./jan./ fev./ mar./2007.

RAMOS, V. N.; ZÓIA, A. Revista **Eventos Pedagógicos** v.4, n.2, p. 230 - 238, ago. – dez. 2013.

ROUÉ, M. Novas perspectivas em etnoecologia: “saberes tradicionais” e gestão dos recursos naturais. In: DIEGUES, A. C. **Etnoconservação:** novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos. São Paulo: HUCITEC, NUPAUB-USP, 2000. p. 67-80

SAHIN, N.;DENIZ, S.; GORGEN, I. Student teachers' attitudes concerning understanding the nature of science in Turkey. **International Education Journal**, v. 7,n.1, p. 51-55, 2006.

SANTOS, R. V. Physical Growth and Nutritional Status of Brazilian Indian Populations. **Cadernos de Saúde Pública.** Rio de Janeiro, v. 9 (supplement 1), p.46-57, 1993.

SCHEID, N. M. J. **A contribuição da História da Biologia para a formação inicial de professores de Ciências Biológicas.** Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006.

SCHEID N. M. J.; BOER N.; OLIVEIRA V. Percepções sobre ciência, cientistas e formação de professores de ciências. XII Simpósio Sul brasileiro de Ensino de Ciências. **Anais...** Canoas, 2004.

SCHEID N. M J.; FERRARI N, DELIZOICOV D.. Concepções sobre a natureza da ciência num curso de ciências biológicas: imagens que dificultam a educação científica. **Investigações em Ensino de Ciências** – V. 12, n.2, p.157-181, 2007.

SCHEID, N. M. J.; PERSICH, G. D. O.; KRAUSE, J. C. Concepção de Natureza da Ciência e a Educação Científica Na Formação Inicial. VII Enpec (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências). Florianópolis. 2009, 12p.

SILVA, B. V. C.. A Natureza da Ciência pelos alunos do ensino médio: um estudo exploratório. **Lat.in American Journal. Physics Education.** Vol. 4, No. 3, Set. 2010.

SILVA. M. C. **Conhecimento científico e o saber popular sobre os moluscos nos terreiros de candomblé de Recife e Olinda, Estado de Pernambuco.** Dissertação(mestrado). Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2006.111p.

SILVA, J. P. **Populações indígenas e resgate de tradições agrícolas.** Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2001. 48p.

SILVA, L. S. Educação de adultos e povos indígenas do Brasil: Experiências e desafios na Formação de professores indígenas no Brasil. **Em aberto.** Brasília, INEP Ministério da Educação, v. 20, fev. 2003.

SIMÕES, C. A.; SIMÕES, A. V. **As representações sociais do cientista entre alunos do Ensino Fundamental de Manaus: Indicações para o Ensino de ciências.** VII Encontro Nacional de Pesquisa em educação em ciências, 2009.

SMITH, M. U.; SIEGEL, H. (2004). Knowing, believing, and understanding: What goals for science education? **Science & Education**, 13, 553-582.

STAUB, T.; STRIEDER, D. M. **Investigando a multiculturalidade no ensino e aprendizagem em ciências.** Seminário de Pesquisa do PPE. Universidade Estadual de Maringá, Maio /2012.

STUANI, G. M.; LONGHINOTTI, I. B.; YAMAZAKI, R. M. O. Interdisciplinaridade aa formação do professor indígena: Relato de Experiência. **Simpósio Internacional sobre Interdisciplinaridade no Ensino, na Pesquisa e na Extensão – Região Sul.** UFSC. 2013. Acesso em: 10/ 04/2014. Disponível em: <http://www.siepe.ufsc.br/wp-content/uploads/2013/10/J-Stuani.pdf>

TEXEIRA, E .S.; EL-HANI, C. N.; FREIRE, O. Concepções de estudantes de física sobre a natureza da ciência e sua transformação por uma abordagem contextual do ensino de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências,** Belo Horizonte, v. 1, n. 3, p. 111-123, 2001.

**UNEB PROJETO Político-Pedagógico do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena** UNEB. Salvador- BA, 2009

UNESCO. **A ciência para o século XXI:** uma nova visão e uma base de ação. 3. ed. Brasília: UNESCO, ABIPTI. 2003.

VIEIRA, R. **Serinter/multicultural.** Escola Superior de Educação de Leiria- Centro de Investigação Identidades e Diversidades n. 78, ano 8. Mar, 1999.

VIEIRA, V. B. A. **Importância do canto dentro do ritual Awê Pataxó.** Monografia. Curso de Licenciatura Intercultural. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2016, 49p.

ZAMUNARO, A. N. B. R. **Representações de Ciência e Cientista dos Alunos do Ensino Fundamental.** Bauru, 2002, Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista.

ZAMUNARO, A. N. B. R.; BORGES, J. C. F.; CALDEIRA, A. M. de A. Professores e suas concepções sobre ciência e cientista: análise semiótica. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais do IV ENPEC.** Bauru, SP. 2003.

ZANON, D. A. V.; MACHADO,A. T. A visão do cotidiano de um cientista retratada por estudantes iniciantes de Licenciatura em química. **Ciência & Cognição**. V. 18. N.1. 046-056p. 2013.

## ANEXOS

### Anexo 1

<b>PROGRAMA DE DISCIPLINA</b>	 INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA EDUCAÇÃO, CIÉNCIA E TECNOLOGIA BAHIA Campus Porto Seguro		<b>INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA CAMPUS PORTO SEGURO LICENCIATURA INTERCULTURAL INDÍGENA (LINTER)</b>		
Código	Disciplina	Créditos	Pré - Requisito	Período	Carga Horária
COMP.	<b>Introdução às Ciências</b>	2			30
<b>CURSO</b>		<b>DOCENTE</b>			
LICENCIATURA INTERCULTURAL INDIGÉNA					
<b>OBJETIVO</b>		<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>			
<p>Ainda que em nível propedêutico, mostrar-se-á os problemas implícitos à construção do conhecimento em geral e especificamente científico, acentuando as especificidades, os limites e as contradições – latentes ou manifestas – das grandes concepções epistêmicas que norteiam as linhas gerais do saber.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração de um resumo crítico de um texto (a ser definido)</li> </ul>			
<b>EMENTÁRIO</b>		<b>BIBLIOGRAFIA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saberes, ciência, epistemologia: a ciência ou as ciências?</li> <li>2. Gnosologia, Epistemologia e Filosofia da Ciência: conhecimento</li> <li>3. As questões Epistemológicas: conhecimento, justificação, ceticismo</li> <li>4. Externalismo e Internalismo.</li> <li>5. Metafísica e ciência: realismo científico</li> <li>6. Paradigmas e Revoluções científicas</li> <li>7. Contraste entre Ciências Humanas e Ciências naturais.</li> </ol>		<p>CHALMERS, A.F. <i>O que é ciência afinal?</i> S. Paulo: Brasiliense, 1993.</p> <p>CHAUI, M. <i>Convite à Filosofia</i>. Unidade 7, As Ciências. Ed. Ática, São Paulo, 2000.</p> <p>HODSON, D. Existe um método científico? QFL, USP, 2005. Traduzido e adaptado de: “Is there a scientific method?”, <i>Education in Chemistry</i> 19 (1982), 112 – 116.)</p> <p>GRAYLING*, A.C. Epistemologia, In: BUNNIN, Nicholas e TSUI-JAMES, E.P. (org.) <i>Compêndio de Filosofia</i>, Trad. Luiz Paulo Rouanet, S. Paulo, Loyola, 2002.</p> <p>JAPIASSU, Hilton <i>Introdução ao pensamento epistemológico</i>. R.de Janeiro, F. Alves, 1992</p> <p>KUHN*, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. S. Paulo, Ed. Perspectiva, 1982.</p> <p>OLIVA, A. <i>Filosofia da Ciéncia</i>. R. Janeiro: J.Zahar (Col. Passo a passo, 31) 2003.</p> <p>POPPER, K. <i>Conjeturas e Refutações</i>. Brasília, Ed. UNB, 1982.</p> <p>_____. <i>O realismo e o objetivo da ciéncia</i>. Trad. Nuno Ferreira da Fonseca. Lisboa, Dom Quixote, 1987</p>			
<b>METODOLOGIA</b>		DATA 21/11/2012			
<p>Aulas expositivas, com disponibilização de seu esquema em forma impressa ou digital; leitura de textos selecionados com problematização e debates orientados.</p>					

## ANEXO 2

PROGRAMA DE DISCIPLINA		INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA CAMPUS PORTO SEGURO LICENCIATURA INTERCULTURAL INDÍGENA (LINTER)		
CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITOS	PRÉ-REQUISITO	PERÍODO
	Ensino de Ciências da Natureza	3	Etnobiologia Teórico/Prática	7º
CURSO			DOCENTE	
LICENCIATURA INTERCULTURAL INDÍGENA			CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
OBJETIVO			<ul style="list-style-type: none"> <li>Atividades práticas, estudos dirigidos, seminários ou prova escrita em sala de aula.</li> </ul>	
EMENTÁRIO			BIBLIOGRAFIA	
1. O conhecimento científico 2. Por que ensinar ciências? 3. Momentos históricos do ensino de ciências. 4. Parâmetros Curriculares Nacionais para Escolas Indígenas no ensino de ciências. 5. Dificuldades no ensino de ciências. 6. O professor de ciências. 7. Pesquisando a própria prática docente. 8. Pesquisando os alunos e a comunidade. 9. Usando o livro didático de forma crítica. 10. Os Projetos de ciências. 11. Avaliando o potencial da escola indígena para o ensino de ciências. 12. Estratégias didáticas. 13. O papel da escola e a elaboração de programas de ciências			BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas - Brasília: MEC/SEF,1998. BIZZO, N. Ciências: fácil ou difícil? 2 Ed. São Paulo. Ática, 2002. ALMEIDA, M.J.P.M.; SILVA, H.C. Linguagens, Leituras e ensino de Ciências. 1 Ed. Campinas. Papirus, 1998. ANDRÉ, M.E. O papel da pesquisa na formação prática dos professores. Campinas. Papirus, 2001. CAMPOS, M.C.C.; NIGRO, R.G. Didática de Ciências. O ensino aprendizagem como investigação. 1 ed. São Paulo. FTD, 1999. DELIZZOCOV, D.; ANGOTTI, J.A. Metodologia do ensino de Ciências. 2 ed. São Paulo. Cortez, 1994. SOUSSAN, G. Como ensinar as ciências experimentais - didática e formação. Brasília. UNESCO, 2003. FROTTA-PESSOA, O. Como ensinar ciências. São Paulo. Nacional, 1995. FRACALANZA, H. O ensino de Ciências no primeiro grau. São Paulo. Atual, 1986. LIMA, M.E.C.C.;Júnior, G.A. BRAGAS,S.A. Aprender Ciências: um mundo de materiais, 1 ed. Belo Horizonte. UFMG, 1999. KRASILCHIK, M. Prática de ensino de biologia. São Paulo. Edusp, 2004.	
METODOLOGIA			Aulas expositivas, com disponibilização de seu esquema em forma impressa ou digital; aulas práticas, leitura de textos selecionados com problematização e debates orientados.	

## APÊNDICES

### APÊNDICE A



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA SANTANA**



**Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências**

**Roteiro para entrevista (Natureza da Ciência, Educação científica e conhecimento tradicional)**

- 1-** Na sua visão o que é Ciência?
- 2-** O que torna a Ciência diferente de outras formas de conhecimento?
- 3-** Você acredita que aspectos mais subjetivos (criatividade, imaginação, crença, religiosa, interesse econômico etc.) interferem no conhecimento científico?
- 4-** Melhorar a qualidade de vida no Brasil seria melhor gastar dinheiro com a pesquisa tecnológica do que com a pesquisa científica?
- 5-** Na sua visão, o que é educação científica?
- 6-** A Educação científica é importante para a formação do aluno?
- 7-** A Educação científica prepara as pessoas para enfrentar uma sociedade intensiva de conhecimento? Por quê?
- 8-** Você confia mais no conhecimento científico do que em outro conhecimento?
- 9-** Na sua visão, o que é conhecimento tradicional?
- 10-** Você acha que o conhecimento tradicional é tão importante quanto o conhecimento científico?

## APÊNDICE B

### A “ciência” na visão dos estudantes indígenas

ENT	IDADE	1 <sup>a</sup> etapa – Entrevista	2 <sup>a</sup> etapa – Questionário	3 <sup>a</sup> etapa– Entrevista
E1	41	“É tudo que ocorre na natureza/ciência é todo estudo da natureza”.	“É o estudo dos fenômenos naturais”	“sem a natureza não existe ciência, tudo que tem na natureza faz parte da ciência não importa qual a área que está estudando, dentro da química existe ciência / dentro da física tem ciência e a biologia nem se fala./E a matemática também tem uma ciência [...]ciência indígena que é uma ciência natural/ é uma ciência que não prejudica o homem já a ciência científica”.
E2	33	“Ciência seria a disciplina que trabalha com a natureza de modo geral/ trabalha com as plantas e com os animais e com todos os seres vivos”.	“É o estudo de diversas coisas tanto natural quanto social”.	“tem a tradicional lá da aldeia [...] Para mim ciência é tudo porque ela estuda toda a parte de universo/vida”.
E3	27	“A tecnologia é uma ciência que está no nosso meio. Tem vários tipos de ciências, tem também a ciência da medicina que a gente trabalha lá na comunidade/ usa o remédio para prevenir as coisas”	“Conhecimento”.	“a ciência para mim seria um conjunto de saberes /mesmo tradicional e o científico [...]item a ciência que a gente aceita que é a nossa própria natureza a indígena / e a como a gente fala/ científica que é o ensino científico”.
E4	31	“È o estudo das plantas com os animais”.	“Tipo de estudo onde podemos compreender diversos fatores dos seres humanos e seres vivo”	“Mas no campo da pesquisa tipo pesquisa em geral ai você entra a humanidade/ os seres / a vegetação por exemplo/ eu acho que é mais ou menos isso no campo de estudo da pesquisa mesmo [...] a ciência tradicional, eu coloco como ciência indígena/ a ciência que a gente conhece”.
E5	32	“É um conhecimento para o desenvolvimento porque ele engloba tudo”.	“É aquilo que estuda o espaço”.	“ciência é um ramo do conhecimento que estuda todo o conhecimento geral da vida do ser humano hoje na terra/ Então isso para mim é ciências estuda os conhecimentos das pessoas no geral”.
E6	45	“Para mim ciência é pesquisa”.	“Tudo ao nosso redor/ pesquisa”.	“Ciência para mim é que sempre tá buscando os acontecimentos/ novos métodos de apresentar algo/ que está estudando novos acontecimentos”.

E7	30	“Ciência na minha concepção que dizer estudo/ estudo sobre alguma coisa”.	“É o estudo de todos seres em geral”.	“Ciência é o estudo [...] no caso assim, tem a ciência tradicional e a ciência científica”.
E8	29	“Ciência para mim é uma disciplina que estuda o universo de modo geral, natureza e animais”.	“É o estudo dos seres naturais e sobrenaturais”.	“Ciência para mim é o estudo que estuda todo um complexo do universo/ da natureza do ser humano/ animais/ enfim tudo que está envolvido no nosso cotidiano / o que está a nossa volta [...] nós falamos muito de ciências dos nossos anciões por exemplo: nossos anciões diz muito a ciência em relação aos medicamentos naturais/ ai tem a ciência tradicional que essa é a mais específicas das comunidades”.
E9	28	“Ciência tem vários tipos/ ciências através de conhecimentos naturais”.	“É todos estudo em busca de conhecimento EX: uma planta um remédio para cura”.	“Ciência é tudo/ é um conhecimento que nos leva/ como é que eu posso dizer???? a muitas coisas né [...] ciência da própria minha comunidade/ é o que eu entendo mais mesmo da minha comunidade”.
E10	26	“Ciência é uma disciplina que estuda os seres vivos, como também a natureza e seres humanos/ a nossa ciência tradicional que envolve as ervas medicinais as ciências de nossos rituais porque para mim no meu ponto de vida inclui tudo isso/ não só a vida humana/ a vida das plantas dos animais/ mas também a ciência indígena né”	“É tudo que tem a ver com descobertas”	“Ciência no meu ponto de vista é uma disciplina em geral como a física, a biologia, a química a matemática/ que ajuda a explica na maioria das vezes os que tem ai ao nosso redor/ tem a tradicional que é o conhecimento dos mais velhos”.
E11	24	“Ciência é a amplitude do conhecimento”.	“É o estudo da vida e tudo que está relacionado a ela”.	“Por mais conhecimento científico que eu venha ter/ eu continuo pensando que ciência é a disciplina que estuda a vida dos seres vivos e desenvolvimento e história da vida em geral”..
E12	28	“Ciência é o estudo dos seres humanos e plantas/planetas”.	“Tudo relacionado ao meio ambiente, natureza e vegetação”.	“Ciência é um termo muito amplo/ ciências é um estudo de vários aspectos né/ eu vejo ciência hoje como um estudo”.
E13	42	“Ciência é o estudo do meio e ser humano/ estudo das plantas e natureza”.	“É o estudo do espaço e da humanidade”.	“quando a gente vem participando de uma formação científica a gente percebe que tem de haver uma socialização entre a ciência natural e a ciência científica/ ai desses dois

				conhecimentos a gente pode tirar/ absorver alguma coisa que a gente pode levar para a ciência da nossa comunidade”.
E14	30	“Estudo das plantas e animais”.	“É um termo que usamos para expressar conhecimento”.	“A ciência nossa/ que é a ciência do conhecimento tradicional/ desse conhecimento que os mais velhos tem /A outra é essa ciência ai que eles falam de ciência científica né/ que estuda as ciências da tecnologia/ dos avanços a ciência da medicina, dos medicamentos”.
E15	33	“Ciência é o que afasta muita gente de deus devido a muito estudo”.	“Estudo da natureza, célula, vida”.	“a ciência ela está sempre voltada naquilo que as vezes a gente estuda que a gente faz/então tudo aquilo como por exemplo/na matemática/na química e na física [...] os nossos pajés/ ele tem a ciência de como tirar uma planta/ ele tem a ciência tradicional”
E16	40	“Estudo da natureza e corpo humano”.	S/R	“Ciência é o estudo de tudo a parte humana /a parte da natureza/ as ervas medicinais que nós usamos na aldeia para curar”.
E17	47	“Ciência é estudo/ ciência é uma coisa que vem da natureza”.	“Estudo científico”.	“Ciência para mim é tudo que diz respeito a natureza/ O conhecimento tradicional para mim é uma ciência”.
E18	26	“Ciência está ligada a varias matérias por exemplo: ciências humanas, ciências da natureza”.	“estuda a natureza, animais, ser humano e plantas”.	“o que eu entendo de ciência/tem vários tipos de ciência/ referente ao nosso estudo que é ciência da natureza e matemática a ciência tá ligada no nosso espaço/ no meio do espaço físico da biologia e da matemática também/ para mim a ciência ela relaciona tudo isso [...]vejo assim/ que lá na aldeia o povo né/ eles tem o conhecimento da ciência desse”.
E19	41	“Estudo mais elabora de algo/ é um estudo mais aprofundado”.	“É a busca de esclarecimento ou resposta de algo”	“Ciência é algo que estuda todas as áreas/ a faculdade tem essa missão”.
E20	27	“Ciência é um conhecimento”	S/R	“ciência para mim é um conjunto que envolve tanto o conhecimento prático quanto o conhecimento filosófico na verdade”.
E21	39	“Ciência é uma coisa pesquisada”.	“É o estudo dos seres em geral, ou seja, pesquisa e faz descobertas”.	“Olha/ ciência para mim/eu vejo ciência de duas formas/ a ciência científica e a ciência natural/ a ciência científica é aquela que a gente aprende através de livros de registros e a ciência natural é a ciência que nós indígena usamos para cura/enfim para uma série de coisas”

E22	28	“Para mim tem duas opções de ciência. A gente indígena sempre tem a nossa ciência, a ciência da natureza e hoje tá tendo conhecimento no ensino superior nós temos a ciência específica a científica brasileira né? Ciência é uma disciplina que a gente busca o conhecimento”.	“É um conhecimento de estudo que estuda um objeto”.	“Ciência é um estudo que a gente se aprimora a cada dia o conhecimento/ t
E23	35	“São saberes de uma determinada coisa/ existem vários tipos de ciências/ saberes do corpo humano/medicina/ do que se aprende em casa”.	“É tudo que estuda o meio em que vivemos”. em a ciência da gente”.	“Ciência do meu ponto de vista é tudo que envolve a natureza/ o desenvolvimento/por parte da ciência eu digo assim: estudando as ciências pelos livros / pelas faculdades”
E24	37	“Ciência para mim é estudar tudo sobre ervas medicinais, barro, natureza, mangue, tudo que pertence a natureza”.	“Ciência para mim é estudar tudo que faz parte da natureza, ervas medicinais, animais, água, mata”.	“Ciência para mim é Tudo que faz parte da nossa natureza, estudo da terra do mar da água da mata”.
E25	23	“É algo que estuda os seres em geral, seres vivos, animais e plantas”.	“É a parte da humanidade que estuda o universo”.	“Ciência para mim são estudos realizados por pessoas independente da sua classe social da sua religião”.
E26	26	“Ciência é conhecimento”.	“É o estudo das ações, fenômenos físicos ou social da humanidade”.	“é tudo aquilo que a gente estuda”.
E27	34	“Ciência tem vários tipos/ estudo da genética do corpo humano”.	“Tem várias ciências, estudo da natureza, corpo humano”.	“Tem a ciência tradicional [...] não dá para definir o que é ciências porque tem um universo de definições e que nenhuma delas é a correta”.

## APÊNDICE C

### “Educação científica” na visão dos estudantes indígenas.

ENT	IDADE	1 <sup>a</sup> etapa– Entrevista	2 <sup>a</sup> etapa - Questionário	3 <sup>a</sup> etapa - Entrevista
E1	41	“Educação científica é muito bom para a gente também/ estudando na escola indígena e nas escolas tradicionais// é uma coisa interessante que a gente assim ver como as coisas acontecem// ver a realidade/ quando o homem fala assim o cometa passou aqui hoje e só vai passa daqui a não sei quanto tempo/ ele tem aquela previsão científicamente”.	S/R	“Educação científica para mim é uma área diferenciada do ponto de vista assim/ que o homem interliga só na área científica mesmo/ Área científica é uma área mais de pesquisa”.
E2	33	“Educação científica é você estudar para as descobertas da vida do mundo/ das coisas novas/ centros de pesquisa/ alguma pesquisa/ do conhecimento”.	“Um estudo mais profundo de seres e células”.	“Acredito que é a parte que a gente estuda / a questão das metodologias/ acredito que é a parte que a gente estuda no campo da ciência é a educação científica”.
E3	27	“é a educação adquirida no mundo moderno hoje”	“Diversos conhecimento voltado para um todo”	É um conjunto de saberes que desde quando a gente nasce já vai tendo é///nossos pais/ ai na medida que a gente cresce a gente vai tendo se intensificando cada vez mais na escola,na faculdade e no mundo também
E4	31	“educação científica será que é aquela que é passado//////// eu acho que não estou conseguindo responder não//// o que eu ia falar era o seguinte/ de passar os conhecimento que os cientistas sabem seria isso? Ou o que eles escrevem/ o que eles acham que tá certo/ eu acho que seria mais ou menos isso ai né”.	É um tipo de educação que é passado nas diversas escolas, que tem um olhar dos estudiosos	“Eu acho que em tudo a ver com o cientista mesmo/ ele tem de saber tudo do campo da pesquisa de modo científico mesmo”.
E5	32	“acho que no geral educação científica é aquela educação que é oferecida para todos da população/ por exemplo assim/ educação	“É tudo que envolve a ciência”	“É o que nos estamos fazendo aqui estudando diversos ramos da ciência/

		científica/ a educação que está hoje inserida nas universidades/ dentro dos laboratórios”/		então por exemplo, tudo que hoje é uma escola faz e aplica é uma ciência/ tudo por exemplo que o Instituto federal aplica é uma ciência/ uma faculdade uma universidade então tudo isso para mim é uma ciência”/
E6	45	“é pesquisar/ ser pesquisador”.	“É a compreensão da ciência estudos dos fatos históricos e filosóficos”.	“Pra mim educação científica no caso/ no nosso caso na sala de aula também no Caso eu estou aprendendo algo que não sei/ por exemplo estão passando algo novo em relação a ciência/ mostrando como que eu posso aprender aquilo/ que maneira ela vai me ensinar algo como por exemplo assim/ fenômenos da natureza o que acontece?”.
E7	30	“A educação científica é até um pouco mais avançada do que a gente está acostumado a estudar na ciência né/ a educação científica é um assunto bem amplo/ bem abrangente que eu acho que deveria ser abordado nas escolas”.	“Estudo com tecnologias”.	“É a educação que mexe com a ciência/ com remédios, com essas coisas assim”.
E8	29	“para mim é aquilo que a gente tem buscado de melhor/ então desde quando você vai se aperfeiçoando você vai buscando também uma nova forma de aprendizagem/ e para mim essa nova forma de aprendizagem é na forma científica né/ é uma forma de você estar conhecendo o mundo/ um aspecto de vida e uma estruturação melhor para a sua vida”/”.	“É a valorização e respeito com a própria ciência”.	“É quando a gente adquire conhecimento a partir do mundo tecnológico/ por exemplo a gente sabe na comunidade que uma certa raiz ela tem a função de combater tal dor combater tal doença/ mas cientificamente falando essa ciência precisa de mais pesquisa para saber realmente se isso acontece e saber qual o fluxo// o grau que ela pode causar em relação ao combate de doenças”

E9	28	“Educação científica é éé////// educação científica? Eu não sei bem responder/ mas eu acho que era um tema assim//////// a educação científica//////// eu não sei responder isso não”.	“É aprender seu valor de “natureza humana em vários aspectos para formar em um bom profissional”.	“É como diz assim//nós temos os nossos professores né/ é um conhecimento que ele já teve/ ele buscou esse conhecimento para ele de forma científica/ e hoje o que eu estou aprendendo com ele é a própria formação que eles já teve/ então hoje repassa para a gente”.
E10	26	“Educação científica para mim são os conhecimentos que a gente aprende/ /// são os conhecimentos ocidentais né/ onde tem muita diferença do conhecimento tradicional de nós índios”./	“É uma educação voltada toda para a ciência”	“Seria mais ou menos os conceitos né/ conceitos que explica a origem das coisa/ particularmente assim uma parte da ciência que eu gosto muito é a parte da evolução do homem/ onde tem a parte religiosa/ da religião e a parte científica que nos ensina a ver assim de modo diferente como originou a descendência humana”.
E11	24	“educação científica seria de certa forma uma educação qualificada”.	“é aquela que se aprende através de estudos, pesquisas acadêmicas”.	“Conhecimento mais amplo/ conhecimento didático e teórico”.
E12	28	“é o estudo da natureza/ da tecnologia/ estudo dos seres humanos/ da economia/ envolve tudo isso”.	“Um estudo de diversas coisas”.	“É esses estudos que a gente traz e trabalha em nossas escolas
E13	42	“isso é importante para os alunos/ estudantes porque na verdade eles tendo contato com esse conhecimento científico/ ele vai está tendo conhecimento de outras comunidades ou alias tendo conhecimento da tecnologia/ da ciência e também para ele está competindo de igual para igual com a outra sociedade”.	“É um estudo que procura conhecer o ser e tudo que está relacionado com a natureza”	“Para mim educação científica é aquela que você busca conhecimento mais assim oficializado/ conhecimento que tá dentro de uma regra científica da própria ciência natural/
E14	30	“eu acho que educação científica é estudar realmente/ ter uma educação voltada para a tecnologia”.	“É um meio que usamos para compreender melhor todos os conhecimentos histórico ou cotidiano”.	“Acho que é mais a questão um pouco desse conhecimento/ no meu ponto de vista né/ um pouco por exemplo/ não é tudo né// pelo menos

				a gente tem noção da ciência humana/ da ciência da natureza/ da ciência da matemática/ e existe vários tipos de ciências que pode ser estudado/
E15	33	“educação científica hoje, é o que distingue da educação familiar que a gente tem/ e quando você começa a estudar, você passa a ter uma outra visão de mundo, uma outra visão das coisas/ então no caso o que nós aprendemos é a ter uma outra visão/ uma segunda visão/ a oportunidade de ter um segundo olhar para as coisas”.	“São conhecimentos adquiridos durante o caminho percorrido pelo educando”.	“eu acho que educação científica é voltado para um tipo de ciência onde ele tem sua parte na ciência que ele vai estudar outras coisas”.
E16	40	“Ah!! Eu não sei isso não”.	“Meios de comunicação experimento e formulas”.	“O branco vai na aldeia e fala: essa erva serve para que? O índio vai dizer a parte como ele entende e o branco vai fazer sua parte científica lá/ vai fazer sua pesquisa na parte científica/ o índio entende de uma maneira e ele vai interpretar de outra”.
E17	47	“Sei não te responder isso não”.	“Estudo minucioso da ciência”.	“É o estudo da ciência” .
E18	26	“educação científica é uma educação que veio através de pesquisas/ /// uma educação de qualidade aprofundada eu digo”//	“É uma educação voltada para a pesquisa”.	“É uma educação que é passada por saberes que o homem vem botando”.
E19	41	“educação científica estou colocando em prática/ escrevendo/ lendo/ sobre/ vamos supor/ tem o meu saber tradicional que aprendi com minha mãe que não tinha estudo/ hoje esse conhecimento que eu tinha está sendo mais elaborado/ quando estou escrevendo no papel coloco meus conhecimentos de uma forma que aprendi na faculdade/ métodos/ normas/ para fazer meus trabalhos/ então esses conhecimentos tá mim educando”.	“É o estudo imposto do conhecimento da ciência de forma a aceitá-la e ensinada”.	“Educação científica eu vou ensinar a você a buscar uma resposta através da ciência”.

E20	27	“a educação científica é a pessoa buscar conhecimento em relação a ser verdadeiro/ ser provado/ não sei se é basicamente isso”.	“Conhecimentos que <i>Conhecimentos que adquirimos fora da nossa cultura</i> ”,	“É aquela questão de levar mais para o conhecimento prático/ então tem de ter a questão toda de experimento/ sendo que realmente existe questão de experimento ter essas coisas a gente tem de levar para a prática”.
E21	39	“Educação científica são os conhecimentos científicos”	“É o conhecimento baseado em livros, debates e pesquisas”.	“é quando você vai pegar os livros ai você estuda e adquire conhecimento através da escrita do registro”.
E22	28	“Educação científica para mim é a educação sobre o fenômeno da natureza talvez, o furacão, o vento, a chuva é o conhecimento dessa coisas os fenômenos da natureza”.	“É uma educação social num modelo moderno, nível superior”.	“eu acho que se refere a várias áreas/estudar história é ciência/ é biologia/ acho que estuda a questão ambiental/ é o estudo de varias áreas né/ ensino superior/fundamental”.
E23	35	“São estudos que você descobre as coisas ao longo do tempo, você vai descobrindo, vai estudando, vai aprendendo”.	“É o conhecimento que o sujeito consegue através de pesquisa”.	eu penso assim é você ter um conhecimento maior da ciência como ela é realmente
E24	37	“Quer dizer que tem de ser pessoas inteligente/ Que estuda as disciplinas que faz parte da natureza / As disciplinas são matemática, biologia, química e física”.	S/R	‘Não sei’
E25	23	“É uma educação dos estudos universais/ ela é importante para a formação do aluno/ por que é essencial a gente saber todos os tipos de assuntos”.	“É uma educação com profundo na questão,aquela que abrange todos os conhecimentos”.	“Seria aquela educação tipo/ exemplo: é uma pesquisa/ um determinado cientista vai fazer uma pesquisa/ ai essa pesquisa claro tem de ser comprovada/ fonte verdadeira/ registrada
E26	26	“Acho que é saber todos esses transmite legais que circunda toda nossa sociedade/ é conhecer melhor o computador/ sobre as leis/ saber melhor sobre cada coisa/ os aspectos humanos/ social/ psicológico”.	“Como ou de que forma vai ser,identificar esses fenômenos de acordo com as adversidades culturais sociais ou religiosas”.	“hoje eu estou aprendendo mais a questão do que você vai ler vai ver as leis essas coisas/ mais o que eu entendi sobre educação de ciência é aquela que você produz/ que você faz que é diretamente ligada as pessoas/”

				para mim educação em ciência é justamente isso/ a prática né/ é está ligado ao meio é fazer parte”
E27	34	“Educação científica é essa educação que a gente acaba estudando de outras matérias que a gente não vê no cotidiano/ é o estudo da química, da física da matemática da biologia ela é uma educação científica”.	“É o que a gente aprende nos livros”.	“é a partir de quando se estuda uma determinada parte da ciência”.

## APÊNDICE D

### **Visão dos estudantes indígenas sobre o que diferencia a ciência de outras formas de conhecimento.**

ENT	IDADE	1 <sup>a</sup> etapa— Entrevista	2 <sup>a</sup> etapa - Questionário	3 <sup>a</sup> etapa – Entrevista
E1	41	“a ciência é o dia a dia/ que você vai descobrindo hoje/ amanhã já é outro/ enquanto que os outros não/ .... e a ciência muda a cada dia”	S/R	“Acho que a diferença tá que na ciência indígena que é uma ciência natural/ é uma ciência que não prejudica o homem já a ciência científica a faz remédios esses de farmácia é uma droga e o homem fica dependente a vez cura mais fica dependente. Então a ciência científica é mais valorizada e o conhecimento tradicional não é valorizado”.
E2	33	“e não diria que ela seria diferente e sim uma disciplina ampla em conhecimento para humanidade”.	“A forma com que se obtêm respostas a partir dos estudos”	“Acredito que ela não seja diferente da tradicional/ela apenas amplia os conhecimentos científicos/ela faz uma ampliação dentro dos conhecimentos da ciências/mas ela não é diferente e não há diferença nenhuma entre os conhecimentos”.
E3	27	“É como eu venho dizendo, a gente usa muitos computadores né/ internet/ a gente usa mais como a gente fala///na pratica mesmo///// agora já a ciência tradicional a gente ensina mais a parte dos costumes mesmo do povo e como é passado ele”/	“Sua forma de pesquisar que é diferente”	“A indígena seria a ciência que a gente tem dos conhecimentos dos velhos né/ das plantações dos tipos das ervas medicinais e outros que a gente tem na comunidade e o científico é o que a gente aprende na academia na faculdade tal// no laboratório”
E4	31	“Eu acho que a ciência///primeiro a diferença tá /// a ciência tá naquilo que ela é estudado/ estudo mais aprofundado eu acho que a diferença tá ai”	“Como os assuntos são abordados, pesquisados”.	“ciência que a maioria das pessoas hoje, não indígenas por exemplo que tem o conhecimento é esse de pesquisa mesmo.
E5	32	“acho que nenhuma/ porque para mim tudo “é ciência hoje/ tudo é ciência/ a historia é uma ciência/ a ciência na sala de aula já é uma ciência/ o português/ enfim/ tudo é uma ciência”.	“O modo de visão e de seu estudo”.	“para mim essa ciência ai é uma ciência/ ela é mais exigente /ela é mais complexa/ ela capta/ela traz/ ela busca para fazer um resumo/ um apanhado geral para aquela palavra ciência/ mas ela é uma coisa muito ampla/muito grande / completa de mais e diferente das outras”.

E6	45	"ai mim pegou pelo pé/ não vou saber responder não".	"Precisa ser estudada e comprovada através de pesquisa e fatos reais"	"o que diferencia é a maneira de você realizar ou apresentar aquilo/isso é diferença a forma ou a maneira de apresentar"
E7	30	"acho que a ciência é mais presencial/ você vivencia mais a ciência do que qualquer outros assuntos/ a ciência é mais atual/ a ciência é mais atualizada".	"Metodologias e tecnologias que hoje existe"	"acho que é na forma de utilizar os materiais"
E8	29	"a diferença eu acho que é porque assim/ hoje por exemplo você encontra nas comunidades indígenas uma forma de algo tradicional da comunidade/ então eles tem a forma de saber trabalhar daquele jeito/ mas outras pessoas que não fazem parte da comunidade indígena por exemplo podem conhecer a mesma forma porém trabalham de outro jeito/ então é um método de como se trabalha aquilo/ talvez você conhece uma planta medicinal por um nome e em outra localidade aquela planta já tem outro nome/ então a forma de trabalhar é diferente"/"	"A forma de como eles são tratados, cautelosos".	"Na verdade o que torna ela diferente é justamente isto/// é dentro das comunidades você aprende uma coisa com a convivência/ você aprende que para trabalhar com as ervas medicinais basta ter a convivência com quem trabalha com esses remédios naturais/ a diferença é justamente porque/ do outro lado a gente tem de fazer pesquisa/ tem de ter bastante conhecimento estudos pra se chegar a um determinado ponto".
E9	28	"A ciência tradicional né/ que já pode dizer assim//eu já tenho conhecimento/ eu já tenho pratica ali de praticar porque vejo o meu povo fazendo e a outra ciência é uma ciência mais avançada/ eu acho né/ essa diferença é grande né/"	"Porque ela pesquisa detalhadamente uma forma de adquirir resultados"	"A ciência é uma coisa mais demora de se compreender/ de se ver de trabalhar".
E10	26	"Para nós indígenas é nas ervas medicinais né/ porque quando a gente vai comprar um remédio na farmácia tem toda aquela forma de composição daquele remédio né/ a formula de que é feito e a gente não tendo o conhecimento em cima daquilo a gente pode até mesmo se intoxicando né/ diferentemente do nosso tradicional que a gente sabe procurar uma erva medicinal como fonte de remédio para tá	"A forma que aprofundamos na pesquisa"	"quando eu relato assim no fato do tradicional/ porque mesmo sabendo que nossos parentes no passado não sabiam e até hoje na nossa comunidade muitos parentes não sabem o conceito do que é assim uma lua/ como é que acontecem esses fenômenos naturais/ mesmo eles não sabendo/ eles tem a concepção dentro dele/ eles sabem da forma deles/ porém nós alunos daqui vai aperfeiçoando e aprendendo os conceitos científicos e buscando a origem das coisas"

		curando os nossos parentes tudo isso vem do conhecimento tradicional/ a gente diferencia né o tradicional do científico”.		
E11	24	“na verdade tudo é ciência”	“A ciência estuda, busca sua origem, formação”.	“Ela é diferente /ela tem suas especificidades e outros conhecimentos você acaba tendo é///na prática no dia a dia e a ciência ela sempre busca para o lado da pesquisa/ sempre em busca de uma resposta”.
E12	28	“eu acho que se torna assim algo superior/ eu acho que a ciência hoje tomou muito espaço isso é uma das diferenças”.	“Porque ela estuda a transformação da natureza a ciência é mais elaborada”. ”	“Para mim porque a ciência estuda determinados campos como eu falei/ água/ solo e de certas medidas a ciências está ligada a outras disciplinas também/ como a geografia que você pode estar estudando também/ que é o trabalho que a gente tá tentando fazer na escola é esse/ o trabalho junto com outras disciplinas/ e ciência se encaixa em algum aspecto dentro dessas disciplinas”
E13	42	“o que torna diferente na verdade é que nós indígenas temos mais aprimoramento no conhecimento tradicional né/ e a ciência é um meio de somando esse conhecimento para que os nossos índios tenham uma nova visão/ para ter esses conhecimentos científicos né? o aluno em sala de aula aprende esse conhecimento científico”	“A ciência é um subsidio e associa os dois tipos de conhecimentos”.	” para mim a ciência ela tem o conhecimento/ A científica é um conhecimento mais formalizado como se diria”
E14	30	eu acho que a diferença dela é que ela tem um foco né/ parece que é na evolução/ então a ciência estuda alguma coisa para evoluir/ no meu entendimento/ só evoluir para melhorar né	S/R	“a ciência cultural/ são as coisas que a gente passamos de pai para filho/ é como se fosse uma coisa mais natural esses conhecimentos. / por exemplo: um índio que é pescador/ ele tem um pai que ensina tudo para ele a ciência de pescar/ e assim o que eu vejo da ciência científica/ por exemplo se eu quiser ser um médico/ eu vou ter de estudar aquela ciência para poder trabalhar aquilo que acho que a ciência viu na universidade/ na faculdade né/ é o estudo que você tem de se dedicar aquilo”
E15	33	“A ciência é mais rápida”	“a ciência é o estudo detalhado do ser.	“Eu acho que não é porque eu acho que cada conhecimento é uma ciência [...] por exemplo/ como os nossos pajés/ ele tem a ciência de como tirar uma planta/ ele tem a ciência de como

				fazer um chá/ ele tem a ciência de como a gente tomar esse chá/ então tudo para isso tem a sua ciência/”
E16	40	Eu acho que a natureza e a ciência é uma coisa só/ eu acho que o tradicional e o científico tá ligado uma ao outro	“Curiosidade/pratica/ métodos/ regras”	“A gente faz a parte natural e ele faz a parte científica”
E17	47	eu não sei responder isso ai não	“Porque a ciência é um estudo completo”.	“Ciência para mim é um conhecimento científico/ conhecimento que você precisa estudar e se aprofundar nela”
E18	26	A ciência é um estudo aprofundado de uma matéria/	"para mim tudo é ciência"	“acho que não tem uma definição de diferença entre as ciências/ tem vários tipos de conhecimento da ciência né/ acho que o conhecimento diferencia/ a forma de passar as informações”
E19	41	A ciência é diferente porque tem um estudo mais elaborado sobre determinada coisa	“Porque é um conjunto de informações que compõe a ciência. Nunca é algo só”	“Na verdade a ciência não busca o concreto/ Porque quando você tem uma definição concreta/ a ciência contradiz isso em busca de uma forma diferente de responder/ então ela sempre busca fragmentos onde ninguém viu/ onde não tem/ uma coisa sabe/prá dá/ então sabe”.
E20	27	rapaz eu to meio perdido/ vejo que é realmente provado/ e a ciência acha que não/ ela pode /ela tá correta	“Ciência estuda do ser”	“Eu acho mais na questão da comprovação/ porque a ciência leva mais para o lado da tese de conceitos/ de conceituar suas práticas/ por questão de aprovação/ já o conhecimento tradicional, ele visa mais aquela questão de fazer/de acontecer/ mas não é uma questão científica que vamos dizer assim que toda a vez que acontecer vamos dizer que vai dar certo é uma questão dele mesmo”
E21	39	“o que faz diferente o conhecimento científico do conhecimento tradicional/ é o livro didático/ e o conhecimento tradicional são os valores de antigamente/ usados muito pelos antigos”	“É justamente o saber científico aprende na escola e o saber cultural”.	“Não acho diferente não/ qualquer disciplina hoje tem um pouco da ciência/”.
E22	28	Para mim o conhecimento tradicional e o conhecimento científico são dois conhecimentos de ciências. a gente tem o conhecimento tradicional da ciência da	“A ciência da natureza e ciências sociais – objeto e sujeito”	“ciência é a história de um povo”.

		natureza e a gente tem também o conhecimento científico como a gente fala/ ocidental.		
E23	35	o que diferencia é quando esse conhecimento científico descobre varias coisas, estuda isso para descobrir isso, na medicina, estuda isso para curar isso é isso que faz ser diferente do conhecimento tradicional.	“é o conhecimento que o sujeito adquire por determinado meio natural”	“É que a gente no caso com as ervas medicinais/ a gente já tem aquele conhecimento do que fazer com elas para que serve/ para que tipo de doença da nossa forma/ e aqui já é diferente né/ porque pede o estudo dela/ das plantas a quantidade/ a forma de trabalhar que é diferente/ da quantidade para que ela serve/ até um estudo dela de como dá e tudo direitinho/ eu digo assim de forma mesmo/”.
E24	37	Eu acho que é assim o conhecimento tradicional é mais para o lado da cultura do meu povo, e o científico seria o conhecimento tecnológico	S/R	“Eu não sei nem responder essa pergunta ai”
E25	23	“Eu acho que conhecimento científico é algo pesquisado/ registrado e conhecimento tradicional é o conhecimento daquela localidade daquele determinado povo que não se expandiu, que tá preso, tá ali é seu”.	“acredito que a ciência estuda exclusivamente assuntos ligado na formação da sociedade envolvida”.	“É porque a ciência abrange todos os aspectos da sociedade”
E26	26	“A ciência cai muito em contradição/ Geralmente ela afirma uma coisa e depois acabam descobrindo que tem outra/ Um exemplo é o ovo que até hoje ninguém sabe se faz bem ou mal a saúde/ o que ele tem de bom tem de ruim e o mal que ele causa/ como é que explica uma cobra que não enxerga tão bem mas ela anda por todo canto”.	“A ciência utiliza-se de formas de pesquisas e trabalha em cima de teorias e práticas”	“a ciência universitária é aquela que impõe medo no aluno/ é aquela que desencorajam/ é aquela que não desperta o interesse/ é tanto que você vê médicos recém-formados cheio de medo cheio de agonia/ porque é colocado: eu sou mestre e você é meu aluno tem de aprender/ a ciência indígena não/ ela ensina o aluno a fazer e como não tem contra indicação/ele não tem medo de errar/ então dá segurança o indígena o tempo todo/ se errar é coisa mínima que não vai trazer malefícios as pessoas mas também não vai trazer benefício”
E27	34	“É diferente/ porque é isso/ A gente pega todos os materiais de práticas elaborados do hoje/ do dia a dia é isso que torna diferente/ mas a gente não deve só olhar os dados antigos”.	SR	“o que diferencia é a forma de trabalhar e de conduzir esses dois conhecimentos dentro do espaço escolar no qual a gente trabalha”.

## APÊNDICE E

### **Visão dos estudantes indígenas sobre o que é conhecimento tradicional**

ENT	IDADE	1 <sup>a</sup> etapa – Entrevista	2 <sup>a</sup> etapa - Questionário	3 <sup>a</sup> etapa - Entrevista
E1	41	“Para mim na minha opinião o conhecimento tradicional é o conhecimento não branco, cada povo tem que passa de pai para filho”	“é o conhecimento nosso, do nosso povo que passa do pai para o filho”	“É todo o conhecimento tradicional nosso. Nós temos nossa vivencia/ nossa cultura/ nossas culturas que vem de pai para filho de geração para geração onde vem de pai para filho/ através das ervas medicinais /através das vivencias mesmo”
E2	33	“o tradicional é aquele que segue/ que rege/ como assim//////// como diria//// de uma nação para outra// de cada povo// como se fosse algo assim que ninguém tirasse e que fosse passado de uma geração para outra esse seria o tradicional”	“é aquele passado dos mais velhos para o novos de geração em geração”	“Conhecimento tradicional é aquele conhecimento que vem desde a formação do mundo até os dias atuais”
E3	27	“eu acho que é aquele conhecimento adquirido/aquele conhecimento nato/ e quando você nasce/ você nasce não sabendo e quando você cresce é a educação familiar ai ela vem com o conhecimento tradicional do seu povo e deixa adquirido para sempre dentro da comunidade/ dentro da família”	“aquele que alguém adota ou nasce com ele, do seu povo”	“Seria na verdade um conhecimento de um povo/ para mim o conhecimento tradicional seria os conhecimentos das aldeias, dos pais dos avós o da convivência daquele povo, do conhecimento natural da própria aldeia é os conhecimentos que os pais da gente passa para a gente”
E4	31	“é aquilo que ele aprendeu com o pai dele/ com o avô dele e que vai passando de geração e geração/ ele não foi para a escola aprender isso ai e sim aprendeu em casa no dia a dia dele ali/	“são os saberes que são passados pelos anciões de uma comunidade”.	“Conhecimento tradicional é aquilo que a gente traz de nossos antepassados/ por exemplo conhecimentos que eles passam no dia a dia quando criança”
E5	32	“É a ciência de como você prepara a sua alimentação/ como você prepara os seus medicamentos por parte das medicinas né/ a ciência de como você vai fazer seu plantio/ a ciência de como você vai pescar/ a ciência de como você vai fazer uma derrubada de roça/ a ciência de	“conhecimento tradicional é o modo dos mais velhos passar os conhecimentos para os mais jovens”.	“O conhecimento tradicional é aquele conhecimento nato/ já natura da própria pessoa mesmo/já nasce com a própria pessoa/então ele só vai se aperfeiçoar/ ele adquiriu aquilo ali de acordo com a convivência familiar com a vivência comunitária no seu dia a dia com as

		como vai fazer a colheita/ então tudo isso ai na ciência tradicional como eu estava falando”		demais pessoas da sua comunidade e depois ele vai se aprimorar cada vez mais”
E6	45	“é aquele conhecimento que vem de família dos antepassados”	“os conhecimentos da vivencia familiar passados de pais para filhos, dos anciões, valores transmitidos pelos meus pais”.	“os conhecimentos dos pajés. Ele tem o conhecimento tradicional o conhecimento que as vezes ele tem mais eu como a maioria não tem/ as vezes outras pessoas da idade dele como os anciões ele tem os mesmos conhecimentos que o Pajé tem”
E7	30	“a nossa vivência/ a nossa forma de se vestir/ forma de falar / de viver / é tudo que a gente vive/ são os nossos costumes que é bem diferenciado\ nossas vestimentas/ nossos cantos/ nossos rituais/ nossas crenças”	“Passados de geração para geração, pais,filhos e netos”.	“é o conhecimento de um tipo de raiz da comunidade do povo. É o conhecimento que cada povo tem”
E8	29	“conhecimento tradicional é tudo aquilo que eu busco dentro do meu povo”	“ser um conhecedor das tradições repassada no aspecto da natureza”	“antes de chegar nesse mundo tecnológico onde chegamos ao estudo/ primeiro nós conhecemos a base / e a base veio das nossas comunidades com a convivência com nossos anciões/ então hoje tem ainda esse processo/ mesmo a gente sabendo que há esse processo que se possa estudar para definir tais coisas/ mas a gente tem conhecimento que o tradicional ainda é existente dentro das comunidades”
E9	28	é um conhecimento tradicional que já vem da tradição daquele povo/	“Tudo aquilo que vem da nossa tradição. Conhecimento, experiência, prática de uso dos conhecimentos para sua vida”.	“é uma coisa que já está dentro do nosso povo né/ então hoje é assim/ se eu aprendi alguma coisa até hoje/ vem tirado do meu próprio povo coisa cultural nossa”
E10	26	“são aqueles conhecimentos que os nossos parentes vão passando de geração para geração”	“através das nossas ervas medicinais que é um grande exemplo”	“é aquilo passado de geração para geração/ que em determinado momento não pode se acabar que é a cultura do nosso povo”
E11	24	“é aquele conhecimento que vem de origem/ é aquele conhecimento que você adquire dentro de seu povo/ dentro de sua casa/ de pessoas que já tem experiência mais que você/ e você forma uma pessoa de caráter/ um cidadão de acordo com a pessoa que você convive através da	“aquele que se constroem dentro da sua aldeia, costumes, crenças do ser”.	“Eu defino como conhecimento costumes e tradições passados de geração para outra”

		educação familiar”		
E12	28	“é o que já vem do próprio povo/ é o ensino que os nossos pais passam para a gente e agente adquire através dele/cada povo sabe o conhecimento que os pais passa para agente”	“é o conhecimento das pessoas mais velhas da aldeia, os nossos anciões”.	“conhecimento tradicional é aquele conhecimento que a gente já traz de berço/ você já traz no caso nosso da comunidade indígena/ esse conhecimento vem passando de pai para filho de nossos antepassados/ esse para mim é o conhecimento tradicional”.
E13	42	“é aquele que nós vivencia na comunidade/ mas na parte pratica/ ficar por dentro das ervas medicinais/ das andadas de caranguejo/ dos remédios que nós fazemos/ as brincadeiras que acontecem na comunidade/ a contagem de sementes que acontece também/”	“é um tipo de ciência que cada povo trás dentro de si, baseado no meio e no espaço”.	“O conhecimento tradicional são todos aqueles saberes que nossos antepassados herdaram de forma natural”
E14	30	“é o saber do povo né/ e o meu povo tem todo o conhecimento tanto da língua/ tanto dos cânticos/ da medicina/ tantos dos mais velhos/ acho que é isso entender o tradicional”	Fortalecimento e a segurança de que vamos guardar e por em prática a cultura”.	“é aquilo que é ensinado de pai para filho/ não é muitas vezes escrito né/ existe tipo de reza mesmo que é passado na oralidade né/ de conhecimento de andar na floresta né/ e é passado dessa forma né/ e nós aprendemos dessa forma/ e é aonde as crianças vão aprender”
E15	33	O conhecimento tradicional da gente é que nós acreditamos em um cientista que não vemos/ nós acreditamos em um arquiteto que não conhecemos/eu chamo de o grande arquiteto do universo, nós acreditamos em uma força superior/ a ciência ai fora,nós acreditamos na farmácia de ervas de Dona jaçannã, eu acredito no quintal da minha mãe, u acredito no pé de arueira que eu tenho lá em casa, no pé de caju que eu tenho lá em casa. Entendeu? Só se isso falhar é que eu vou bater um papo com Dr. Luis	“o conhecimento de berço passado de pai para filho”	“o nosso tradicional é mais voltado para a nossa tradição/ o nosso conhecimento de nossos anciões”
E16	40	“é o conhecimento como eu falei mesmo das ervas medicinais que eu conheço um pouco”	“práticas aplicadas diariamente, culturalmente”.	“Tradional é na parte da aldeia mesmo/ é pegar as plantas medicinais/ é pegar as ervas”
E17	47	“o conhecimento tradicional é o costume da gente né/ do seu povo da sua maneira de viver/ cada qual tem sua vivencia né/ tem seu costume/”	“conhecimentos culturais”	“conhecimento tradicional é aquilo que você tem por habito por costume”
E18	26	“o tradicional na verdade a gente tem o conhecimento	“é o conhecimento do nosso	“É os conhecimentos da nossa comunidade/ são os

		daquele local/ da aldeia/ como os costumes/ rituais/ tradições da cultura/ tradicional/”	povo que passa de geração a geração”	conhecimentos passados de geração a geração/ nossos anciões passou para a gente/ é um saber tradicional é um saber que a gente tem no dia a dia com a gente né”
E19	41	“o conhecimento tradicional é aquele passado de mãe para filho/ de geração a geração/ é esse o conhecimento tradicional”	“é algo que você vive, transmite, se aprofunda, tem orgulho, é você mesmo”.	“Tradicional é o que você não encontra em lugar nenhum/ não ta no livro/ pode até tá/ mas porque foi colocado ali/ mas o conhecimento tradicional é algo que é nato/ mais ou menos por ai’
E20	27	“conhecimento tradicional é desde quando a gente nasce a gente vai crescendo e tem determinada crença que a gente segue/ se você passou mal ali/ a sua mãe leva você diretamente a pessoa mais velha para fazer orações/ e a gente vai aprendo aquilo/ para mim conhecimento tradicional é aquele que a gente adquire desde do momento que você começa a ter percepção do meio que você vive ali”	“é aquele que passa de geração a geração”.	“o conhecimento tradicional na verdade é um conhecimento assim que é mais característicos de grupos que depende de cada povo de cada cultura”
E21	39	“e o conhecimento tradicional são os valores de antigamente/ usados muito pelos anciões”	“o conhecimento tradicional se dar a partir dos valores transmitidos e praticado em determinado povo”.	“eu defino ele, como um conhecimento transmitido de pai para filho/ é um conhecimento que vem transmitido da velha geração até chegar a nova geração/ geração atual e daí vai passando para as futuras gerações”
E22	28	“A gente pode dizer que o conhecimento tradicional é tipo dentro de uma cultura tem um tipo de conhecimento tradicional de um povo de uma etnia tipo, os pataxó tem um tipo de um conhecimento tradicional dele é um conhecimento tradicional então o conhecimento é especificamente de cada povo que cada grupo tem. “	“conhecimentos dos mais velhos, história oral, povo indígena”.	“O conhecimento tradicional é o conhecimento de um povo de uma etnia/ de um grupo específico daquele povo”
E23	35	“É tudo aquilo que a gente aprende com os nossos avós, nossos pais, com os mais velhos da nossa aldeia, a nossa história, nossa cultura, o modo de ser, o modo de viver”. “	“é o que o povo aprende com a convivência com: ex: avó pai, tio e até mesmo com os mais velhos de um determinado povo”.	“é o que a gente usa na comunidade/ o que a gente chama de conhecimento tradicional que são o que a gente chama usados mais a partir das plantas/dos animais dos remédios a base de ervas medicinais/então o que a gente usa muito é esse”

E24	37	“o conhecimento tradicional é mais para o lado da cultura do meu povo”	“é o conhecimento do nosso povo”.	“Também não sei responder”
E25	23	“É o conhecimento de determinado local/ Por exemplo// aquele povo tem um conhecimento de plantas medicinais é dele só ele tem acesso/ só ele sabe”	“conhecimentos que é passado de geração a geração de acordo com a tradição de um determinado povo”.	“O conhecimento tradicional é aquele passado de geração em geração. Por exemplo nas aldeias indígenas isso é comum do pessoal preservar os conhecimentos tradicionais e isso é passado de geração a geração de pai para filho de filho para sobrinho e assim por diante”
E26	26	“mim o conhecimento tradicional é o respeito a terra”	“conhecimento passado de pai para filho através de suas vivencias”.	“conhecimento tradicional seria humanizado diferente do conhecimento que não é tradicional/ que ele é mecânico ele tem sempre de seguir uma formula/ tem sempre de seguir um método a risca”
E27	34	“Conhecimento tradicional é aquilo que a gente não precisa ter lido para aprender/ É o que é passado de geração a geração e de dentro da comunidade esses conhecimentos”	“conhecimento tradicional, são os conhecimentos da comunidade que é passado de geração a geração”.	“é aquele no qual a gente não precisa ir para a escola para aprender/ a gente vivenciamos no dia a dia”

## APÊNDICE F

### O que é um cientista para os estudantes indígenas.

ENT	ENT	IDADE	1ª etapa – Entrevista	2ª etapa - Questionário	3ª etapa – Entrevista
E1	1	41	“cientista é o que estuda a natureza/ que estuda a matéria prima para saber/ quer dizer ele recolhe o material que quer/ a matéria/ ai vem o estudo/ ai dependendo do que ele quer saber ai vai ver se aquela matéria é boa ou não para aquela coisa que ele quer descobrir/”.	“É um especialista nos conhecimentos naturais e humanos, pesquisador”	“Cientista para mim é pesquisador. o seu trabalho que você está fazendo é um trabalho científico. Você tá pesquisando. Quando fala em cientista não só aquele cientista de laboratório né aquele cientista de tecnologia de nada não. Acho que cientista somos nós pesquisadores”
E2	2	33	“rapaz para mim ele é uma pessoa super interessante/ importante/ a pessoas na qual faz descoberta né? Que nos prepara para algumas questões tipo///// vírus/ essas coisas entendeu? Ou para se prevenir/ trabalha justamente com pesquisa”	“Um grande pesquisador de idéias e formulas que ajudam a entender a pesquisa em forma de experiência”	“ tem o cientista hoje que estuda a questão tecnológica e tem os cientistas que a gente trata principalmente nas aldeias como o Pajé/tem dois tipos de cientistas”.
E3	3	27	“no caso o pajé da aldeia é um cientista que ele sabe muitas coisas/ O cientista, ele pesquisa muito e tem bastante conhecimento também para ele descobrir uma coisa/ uma determinada coisa/ um determinado medicamento para certos tipos de doença / então eu acho que cientista é um pesquisador mesmo/ mas uma pessoa que não sabe de tudo”.	“um pesquisador, Doutor do seu conhecimento”	“É uma pessoa que pensa muito e cria certo tipo de //a gente pode dizer isso né, formulas. Acho que ele trabalha no laboratório com vários equipamento que serve para a pesquisa dele, para ele fazer um tipo de mistura”.
E4	4	31	“na minha opinião eu acho que um cientista é aquela pessoa que sempre tá///// ele com certeza ele estuda mais o seu lado da ciência mesmo né/ o cientista/ ele tá descobrindo alguma coisa/ alguma formula nova /alguma coisa nova para a sociedade/ ele tá sempre pesquisando/ ele tá sempre procurando/ encontrando coisas novas/ eu acho que ele pode falando assim na pesquisa/ ele pode	“No termo científico, são as pessoas que sempre está estudando, pesquisando, descobrindo algo; dentro da comunidade podemos dizer também que existe cientista, onde ele tem a ciência própria”.	“Eu acho assim no pensamento o cientista eu acho que seria aquela pessoa que seria mais velha por exemplo entendeu? Mais ai eu coloco também dentro da minha aldeia também eu vejo o cientista/ ai se eu for colocar também quem são esses cientistas/ também são os mais velhos entendeu? Pode ser o Pajé/ pode ser um ex cacique/ fora da comunidade, a minha visão já não é mais aquele velhinho que tá com barbão mais isso eu acho que

			trabalhar no campo/ no laboratório/ eu acho que ele não fica só dentro preso do laboratório não/ acho que mais fica no campo também/ eu acho que seria isso mais ou menos/por exemplo// as descobertas de algumas plantas/ ele tem de ir onde/ para ver se aquela planta faz aquele tipo de remédio”.		é aquela pessoa que vai mesmo para o campo de pesquisa que seja independente de idade de qualquer coisa mais que ele vá a fundo em qualquer tipo de pesquisa isso é a concepção que eu tenho”
E5	5	32	“cientista para mim é um cara que//// que ele é gabaritado né/ na área que ele entende/ tipo por exemplo/ um cientista social/ cientista social é aquela pessoa que entende a parte social da população brasileira né/ estuda as desigualdades sociais/ então ele está muito focado nisso/ por exemplo/ o cientista político/ então ele já vai ta interessado em outra área né/ cada pessoa é cientista naquilo que ele tem a pratica né/ naquilo que ele é formado/ naquilo que ele entende/ naquilo que ele está preparado para assumir/ por exemplo/ eu posso ter um cientista cultural da minha comunidade/ então cientista é uma pessoa que está adaptada/ preparada/ gabaritada e entende aquilo que ele vai fazer e que ele sabe/ porque se você for olhar por outro lado você ver que no nosso Brasil e no mundo tem vários cientistas/ o cientista defende a causa dele / estão tendo novas descobertas e é aquilo que falei/ defende aquilo que ele sabe”	“É um pesquisador que sempre está em busca de coisas novas para fazer novos estudos nos planeta”	“Cientista para mim na minha visão é aquela pessoa que busca aprender/ busca inventar/ criar coisa novas/ por exemplo eu hoje sou considerado um cientista na língua Pathorã / como assim/ a parti da ciência aprendida na academia/ na sala de aula/ aquele conhecimento científico que eu pude adquirir/ eu já estou aplicando hoje na transformação de novas palavras indígenas/ eu digo que sou um cientista porque cientista é isso ai/ ele tá estudando/ ela tá ali inovando para se criar e descobrir novas coisas”.
E6	6	45	“um cientista para mim é aquele cara que vem buscar algo novo/ sempre buscando algo de novo/ cientista é isso/ para mim/ se ele está buscando novas descobertas/ ele tem de trabalhar em um local que vai dar suporte a ele/ é laboratório//// é praticamente em	“Pessoas preocupadas em dar formas e explicações a determinados fenômenos existentes na natureza. comprovação de fatos que possa vir a solucionar provável problemas”.	“Para mim o cientista é aquele cara que está buscando dí resultado a algo é trazer algum fato novo esse para mim é o verdadeiro cientista”

			laboratório”.		
E7	7	30	“o cientista tem de ser um cara muito cabeça para fazer com que as pessoas acreditem bem nele mesmo/ porque é um cara muito pesquisador/ tem de fazer com que o mundo creia que aquilo ali vai dar certo/ acho que a credibilidade do mundo inteiro tá nele”	“Um pesquisador em busca de algo diferente para tentar provar o que descobriu e como é suas características do ponto de vista científico”.	“É um pesquisador”
E8	8	29	“bem eu acho assim/ o que eu tenho observado a diferença do cientista a relação que tenho/ tem os cientistas que estuda os astros e os cientistas que estudam a questão da medicina/ o que eu entendo assim é que os cientistas acreditam naquilo que ele fazem/ então acredito que é uma forma de eles também vem trazer novas descobertas e talvez confundindo algumas pessoas mas é uma descoberta que talvez seja bem viável para o ser humano na qual tem mostrados muitas coisas né/ como o efeito global que é uma descoberta feita pelos cientistas e a questão de novos medicamentos que outros cientistas fazem para poder evitar algumas doenças”.	“Aquele que dedica seu tempo pesquisando sobre algo”.	“Cientista para mim é aquele que busca como manda as leis das ciências/ do mundo tecnológico/ eu acho que cientista é aquele que busca/ que vem trazendo essas fundamentações teóricas/ fazendo experiências/ fazendo experiências com animais/ até mesmo com as ervas medicinais/ enfim acho que são essas pessoas que estão realmente debruçados sobre os estudos”.
E9	9	28	“então o cientista hoje/ vamos dizer assim/ é uma pessoas que está em evolução no mundo/ ele evolui né/ cresce/ aquele mundo/ como nós estudou pouco tempo agora a questão de muitos cientista no espaço de muitas ONGs né/ que ele cria/ cria questão assim de descobrir algo né/ então ele forma uma tese sobre aquilo/ então eles falam de outro estados né/ quando a gente fala de estados a gente fala de outros países e não de estados nossos/ estado na forma de desenvolver aquilo/ não só para eles né/ não só para a pesquisa do governo/ hoje a	“É um ser humano que busca em seu conhecimento espiritual com o ser da ciência que é a natureza para buscar a cura para um povo. Hoje esse ser busca o conhecimento e técnicas científicos em seus estudos em base conhecedor do aprendizado de um conhecedor da medicina para aprimorar cientificamente seu conhecimento e melhoria para todo o mundo”.	“Cientista hoje no conhecimento que eu tenho assim rsrsrs do não índio né/ o cientista hoje é uma pessoa que tem um trabalho um projeto grande de vida/ e é um projeto que nunca acaba né/ é um projeto assim que é um trabalho que tá ajudando a própria sociedade/ o povo/ então é um trabalho assim///como eu posso dizer? Mais complicado né/ porque/ é preciso ter a pessoa concentrada ter o Maximo de tranquilidade para desenvolver um trabalho desse”.

			gente ver cientistas de varias parte/ então a gente ver o cientista desenvolver o bem material para qualquer um e ao mesmo tempo a gente ver o mal também né/ então tem as duas coisas”.		
E10	10	26	“o cientista para mim é um profissional que estuda/ que tá buscando meios para ajudar população né/ tanto em experiência quanto em tecnologia/ criando novas tecnologias para ser uma solução para a humanidade”.	“É aquele que estuda e tem o dom da ciências. Por exemplo o pajé e os anciões, que para nós é o verdadeiro cientista da cultura indígena”	“Cientista para mim é uma pessoa que procura sempre descobrir as reais coisas/ da origem de certas matérias/ certos objetos é mais ou menos isso/ ele procura provar a realidade/ onde ele trabalha sempre em cima de coisas reais”.
E11	11	24	“é um pesquisador. Na verdade todos os cientistas como os estudantes não tem um trabalho direto/ na minha opinião tem um foco/ o saber/ o conhecimento/ mas não tem um trabalho específico/ o que faz ser cientista é a curiosidade/ a busca pelo conhecimento/ é a busca por uma diferença e essa diferença é que faz ser cientista/ ser pesquisador/ e ganhar espaço”.	“Um se estudosos que busca resposta em tudo que está ao seu redor”	“Um pesquisador”
E12	12	28	“para mim cientista é um pesquisador/ pesquisa as coisas/ faz equipamentos/ estuda/ faz a relação/ porque a ciência tá grande né/ tem ciências para várias coisas/ ciências para o comportamento humano/ ou seja há uma mistura ai muito louca/ não tem essa só para uma coisa só/ então eu acho que a ciência pode ajudar nessa parte”.	“É um grande pesquisador está sempre em busca de vários conhecimentos através das experiências”.	“Eu vejo como aqueles cara que faz estudos científicos/ esses grandes caras que tem esses estudos mais amplos. Acho que eles trabalham em vários lugares/ as vezes a gente tem cientistas dentro de nossas comunidades a gente tem nossos cientistas/ que é os grandes pajés que passam esses conhecimentos/ que são os nossos cientista mesmo que conhecem aqueles assuntos”.
E13	13	42	“o cientista quando vem na mente é um estudosos/ mas ao lado nosso cultural tratamos os cientistas como os anciões/ o Pajé/ ele tem conhecimento do que ele faz/ da natureza/ dos remédios/ das ervas medicinais/ isso é um cientista para nós/ cientista no caso da parte	“É uma pessoa que busca conhecer algo que está relacionado com o desconhecido partindo de um pressuposto. Para se pesquisar algo, é necessário partir de algum motivo”.	“Cientistas são aquelas pessoas que tem o conhecimento mais amplo com relação a ciência não formalizada e a partir daí você tirar um proveito para pesquisar um determinado produto que serve até para futuramente inserir na sociedade/ como por exemplo:os remédios os

			cientifica, o que vem na minha mente é um estudos que faz estudo para novas descobertas para o bem estar da sociedade/ eu acho que ele trabalha/ mas na parte de tecnologia no caso/ produção de remédio/ coisas/ descobrir novas formas de tá//////// melhorar a vida”.		químicos que eles fabricam”
E14	14	30	“É um cara inteligente rsrs/ é o cara que estuda se desenvolve com pessoas que acabam estudando uma coisa/ acaba querendo criar uma coisa/ e muitas vezes coisa dão certo e coisas dão erradas né/ eu vejo uma pessoa de bom conhecimento/ para ser cientista tem de ter um estudo mesmo/ até porque muitas das coisas boas que a gente tem foi através dos cientista mesmo/ através do conhecimento/ até mesmo tem cientista que morre e aquela pesquisa continua com outro cientista/ então até chegar um celular com vários formatos de tamanho e passou para chegar o que tá hoje né/ tá grande/ pequeno/ tá grande de novo/ e ai vai né/ é tecnologia”.	“É toda e qualquer pessoa que tem um conhecimento seja ele qual,até porque as comunidades indígenas tem seus cientistas, por conta de suas peculiaridades culturais”.	“Cientista para mim/ nós imagina um cara de roupa branca e tudo/ um cara muito inteligente/um cara que estudou a vida toda para poder chegar a um certo ponto né/ e trabalha em tudo que é lugar/ para mim o cientista / ele veste branco/ um medico para mim mesmo, ele é um cientista/ o que trabalha com tecnologia/ computadores é um cientista/ cientista é aquele que trabalha no espaço como todo/ e para a gente é uma pessoa de conhecimento da comunidade/ ele tem um conhecimento grande de medicina/ ele também é um cientista”
E15	15	33	“o cara lá em cima, ele é o cientista, ele é o psicólogo, ele é o vidente, ele é o curador, é ele.	“É aquele que faz o estudo minucioso de tudo aquilo que se propõe a estudar”	“Um cientista nas minhas imagens que eu vejo assim sempre nas/ cientista para mim em relação como eu tava falando antes/ sempre como a gente ver nas reportagens né/ o cientista estudando tal área para fazer algo para humanidade/ pode ser que vem para bom/ pode ser que vem para mal/ porque os cientistas eles estão sempre inovando algo para eles poder ir para os estudos deles e para depois ir para a humanidade no caso né/ então eles podem fazer coisas boas e coisas ruim também”
E16	16	40	“são as pessoas mais inteligentes/ para mim ele faz de tudo um pouco eu acho que é isso/ eu penso assim/ como vive lá no Amazonas que	“ Uma pessoas que estuda elementos da natureza em geral”.	“Cientista é aquele homem de branco que vive lá fazendo a parte de química/a mescla tem um liquido que sai pingando e fica tipo chiclete ai vai

			tem a maior florestas e com mais coisas para descobrir/ como descobrir para acabar com a AIDS e com o câncer/ eu acho que a importância do cientista é assim/ pegar minuciosamente/ e ver para que serve para acabar com essa doença/ eu acho que o cientista é isso”		pesquisar no seu laboratório e a gente sabe como fazer isso na parte tradicional/ ele faz a mesma coisa só com outros tipos/ outras técnicas”
E17	17	47	“cientistas eu acho que vem de vários meios de pesquisas/ tem aqueles que estuda né/ tem aqueles que se sente como médio sei lá como é isso”	“É aquele que estuda a ciência”.	“É aquele que estuda a ciência”
E18	18	26	“O cientista para mim// olhe/ eu vejo que é uma pessoa que está interligada nesses meios de pesquisas/ que vive comprovando a existência de alguma coisa”	“O cientista é uma pessoa que ta no meio da pesquisa”	“Cientista é uma pessoa que tem um amplo conhecimento de varias formas de seus estudos/ o cientista ele pode ter e não ter o conhecimento assim globalizado na forma tradicional/ os cientista tem conhecimento científico e não da forma tradicional como eu falei agora”
E19	19	41	“o cientista estuda um objeto/ vamos supor assim/ ele estuda um objeto com precisão e dar respostas as duvidas que muitas vezes a gente tem/ ele faz um estudo elaborado de algum objeto e comprova hora sim hora não”.	“É uma pessoa normal só que em busca de um conhecimento mais profundo”.	“Cientista é uma cara com cabelos grande, aquele cara que não corta cabelo, não penteia/ entendeu/ é sempre meio maluco rsrrrsr maluco/ maluco /maluco”.
E20	20	27	“Eu acho que o cientista é aquela pessoa/ na verdade assim//// que faz novas descobertas os cientistas podem descobrir como a doença pode ser tratada”	“É aquele que estuda sobre a ciência”.	“na minha comunidade/as pessoas comentam que o cientista é um curandeiro/ feiticeiro/essas coisas ai/ e do lado da questão da ciência/ o cientista é aquele cara que estuda fenômenos/ estuda espaço na verdade ele procura sempre aprimorar novos estudos/ novas teses para que realmente buscar novas teorias para a formação de novas coisas sempre buscando certamente, nem sempre a verdade /mas a aproximação”
E21	21	39	“o cientista ele estuda e faz descobertas”	“É um pesquisador que pesquisa e cria novas descobertas”.	“Cientista é um poderoso que descobre coisas novas através da experiência/ aquela experiência de vida e aquela que faz também nos laboratórios e práticas também/ através da prática”.

E22	22	28	"Para mim cientista é aquele que lida com a ciência. Agora como ele trabalha eu não tenho em mente aqui agora não. Mas eu acho que eles trabalham com nave espacial que voam. Eu acho que uma pessoa que estuda e tem um conhecimento de uma ciência que lida com uma ciência é um cientista".	"É um estudioso que tem sua formação numa determinada ciência, com pesquisa no objeto de estudo".	"Cientista é uma pessoa que estudou ciência que tem uma especificidade em alguma área que comprova que ele estudou/ tem de ter a prática e conhecimento naquela área"
E23	23	35	"Cientista para mim é um pesquisador que pesquisa assim tem o conhecimento daquela coisa, que quer saber muito mais que pode pesquisar pode estudar e descobrir no decorrer no tempo. Ai ele pesquisa, procura e vai lá e ver muito mais e se torna um cientista".	"Um sujeito em busca de provas, para provar as suas descobertas".	"Acho que é uma pessoa que já tem o conhecimento avançado da ciência / é uma pessoa que descobre algum medicamento/alguma coisa assim avançada/ eu penso dessa forma/ é aquele conhecimento avançado da ciência"
E24	24	37	"Um cientista para mim eu acho que é aquele que tem de estudar/ procurar saber os valores que estuda demais/ é muito inteligente que descobriu as coisas/ conseguiu subir até a lua".	S/R	"Eu não sei"
E25	25	23	"Acho que cientista é um pesquisador/ pesquisador de história/pesquisa doença/ pesquisa tecnologia/ ele traz soluções também para a vida humana".	"Cientista para mim é um doutor, que através de suas pesquisas vai em busca de novos conhecimentos com o objetivo de trazer resposta de fato que está envolvido ou inserido no universo".	"Um pesquisador"
E26	26	26	"O que vem na minha cabeça é um cara muito louco por alguma coisa/ por estudar/por entender é uma coisa que não tiro a razão/ Mas eu acho que ele trabalha com a destruição porque se não fosse o cientista a gente não teria a bomba atômica/ E tudo que eles usam é para facilitar/ Os cientistas fazem o que? O cientista vem para facilitar a vida dos seres humanos e quando facilita a vida dos seres humanos ele atrapalha vida do universo/ do mundo todo/ da natureza".	"Alguém que trabalha pra encontrar respostas para as suas perguntas.	"É aquela pessoa que se dedicou ou tem um carinho um pouco a mais do que certas pessoas é como se tivesse correndo a cinquenta por hora e ele a cem/ porque o desejo de fazer/ o desejo de conhecer é um pouco maior que os outros"
E27	27	34	"Na minha cabeça é a pessoa que tem	"É uma pessoa que está preparada para fazer	"faculdade o cientista deve ser uma pessoa

			dependendo da sua área é aquela pessoa com autoridade para fazer descoberta né/ Estudar e fazer pesquisa”.	pesquisa”	capacitada/ curiosa para fazer a pesquisa do que ele acha real/ e como aqui a gente estuda ciência nem tudo é real/ não tem real/ existe uma investigação e que as ideias se comungam a depender da área”.
--	--	--	--	-----------	--

**APÊNDICE G**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA SANTANA**  
**Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências**

Transcrição da entrevista com o professor de Física

Duração – 13 minutos

**Pesquisadora** -- Como é que você trabalha a relação entre o conhecimento acadêmico e conhecimento tradicional em sala de aula?

**Professor F** – olhe repare// no primeiro semestre eu estava completamente perdido/ Como eu te falei/ nunca tinha trabalhado em um curso de Licenciatura intercultural/ não conhecia o curso/ não sabia como era o formato/ então eu não sabia de nada// Conceitual ao em vez da parte de equação e tal e tal/ porque eles vem com conhecimento de matemática muito/ muito/muito raso// Então assim/ ai eu não conseguia ne/ tipo/ explicar uma equação por mais simples que fosse/ eles ficavam assim/ tipo/ sem entender nada do que eu estava falando// Ai eu peguei até um livro que chama Física conceitual/ é muito conhecido/ que fala de todos os conteúdos de física de forma bem/ ai eu fui fazendo// Agora recentemente/ comecei a pesquisar asementas do curso de física das outras Universidades que tem licenciatura Intercultural// Ai eu vi que a maioria/ tipo a UFMG/ ai eu vi uma Federal no Sul do País// não sei se é de Santa Catarina/ que tem também uma Licenciatura Intercultural/ Ai eu olhei as disciplinas de física dessas que eu encontrei na internet// Eu não sei também se eu pequei de todas que existe// Mas todas que encontrei/ nenhuma tinha/ mas nenhum caráter como é que eu digo/ contextualizado/ com exceção da Federal d o Acre// A Federal do Acre era a única que tinha realmente assim, algo de contextualizado. Ai eu fui olhar e tava lá: O estudo do movimento dos rios/ movimento da água no rio/ Então a gente pega um elemento de fluido mecânico para trabalhar especificamente sobre movimento de água no rio// Peguei algumas coisas da UFMG/ mas não tava também assim do jeito que eu imagino que é esperado para um curso desses// Aí então mim surgiu uma idéia/ então eu fiz o que? Agora/ foi até na aula de hoje//*Eu pedir a eles para separarem em grupo por aldeias/ Então, todo mundo de Barra velha senta com os de Barra velha, Cumuru senta com Cumuru, todo mundo separado// Ai expliquei a eles em linhas gerais/ bem rapidamente o que é o objeto de estudo de cada subdivisão da física/ a mecânica estuda o que? O eletromagnetismo estuda o que? A óptica estuda o que? E imprimir um formulariozinho que vão preencher em grupo que vão me dizer assim//desse ramo da física que estuda por exemplo// movimento O que é que você tem no dia a dia lá na aldeia que você acredita que seja objeto de estudo dessa parte da física/ ou seja/ o que é de movimento que você observa lá? Só que ai eu separei em duas partes// Porque ai foi aquele exemplo que também*

conversei contigo ontem/ Eu disse a eles o seguinte// se você me disser que uma coisa do seu cotidiano é um aparelho de celular// É verdade// Isso é do seu cotidiano// Mas eu disse// isso também é do meu que fui nascido e criado em salvador// Então assim/ além de saber o que é do seu cotidiano/ eu quero saber o que é que você acha que é do seu/ mas que não é do meu/ pelo fato de não ter vivido em uma aldeia indígena? E aí isso para cada item/ eletromagnetismo/ óptica/ coloquei seis. Isso eles vão construir amanhã. Porque hoje não deu tempo, porque terminei explicando tudo/ ai eu tenho aula com eles amanhã de tarde/ ai eu vou dar esses formulários para eles preencherem// E ai eu vou a partir disso tentar construir a ementa da disciplina assim.

**Pesquisadora.** Qual a concepção de ciência que você trabalha em sala de aula?

**Professor F-** Tive até uma conversa nesse sentido hoje na sala/ Eu estava falando para eles sobre a velocidade do som/ velocidade de propagação do som no ar. Ai eu disse que o som se propagava com velocidade maior quando o meio era mais denso./Ai uma aluna chegou e disse assim// quando ela era criança que a mãe dela ia para o mangue catar caranguejo e deixava ela e os outros irmãos pequenos na beira da estrada com a panela no fogo/ lá esquentando água para ela voltar com os caranguejo e colocar para cozinha/ Ela disse que a mãe dela colocava o ouvido no chão para ver se caminhão vinha/ Ai ela ouvia e dizia// Há o caminhão vai vir/ o caminhão não vem/ Ai eu disse a ela// isso ai é exatamente o que estou falando/ Ai eu disse a ela// olha você vai escrever isso no formulário amanhã/ Na verdade, a minha idéia/ o que eu entendo disso e que é o mesmo conhecimento/ Só que é visto sobre um ponto de vista diferente/ uma pessoa equacionou e a outra vivenciou e usou aquele conhecimento intuitivo/ Mas o importante é notar o que um sempre corrobora com outr/ quer dizer se ela colocava o ouvido no chão para ver se o caminhão estava chegando, ela podia não saber se você perguntasse a ela// o som anda mais rápido no ar ou no chão?/ Ela provavelmente não ia saber responder claro/ talvez ela nem soubesse o que era velocidade/ Mas ela sabe usar aquele conhecimento para alguma coisa útil para ela/ Acho que é o mesmo conhecimento só que observado de maneira diferente/ Então sou relativista/ Inclusive um outro aluno deu até um outro exemplo/ ele disse assim// que lá na aldeia dele tem um senhor que consegui dizer se vai chover ou não/olhando para o formato da nuvem/ Eu sei que tem/ mas isso ai já não é do meu conhecimento/ eu sei que existe classificação de nuvens/ eu vi em uma disciplina de física do meio ambiente na faculdade/ O professor falava que existem nuvens com nomes e lá lá lá// E ele disse que o senhor lá da aldeia dava nome também/ e dizia// Aquela ali é boca de jacaré/ aquela dali é tipo tal.

## APÊNDICE H

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA SANTANA  
Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências**

Transcrição da entrevista com o professor de Biologia – Professor B

Duração – 10 minutos

**Pesquisadora-** Como é que você trabalha a relação entre o conhecimento acadêmico e conhecimento tradicional em sala de aula? Qual a concepção de ciência que você trabalha em sala de aula?

**Professora B** - eu faço mais de valorizar a cultura deles/ porque ai fica bem melhor/ porque valoriza a cultura deles né/ e ai fica bem mais fácil na dinâmica da aula/ muito participativo/ então eles falam muito/falam bastante/ até os trabalhos que eu fiz com eles reforçando essa parte que são trabalhos do tempo aldeia/ e agora que to dando ensino de ciências /não só os conhecimentos tradicionais deles que tão vindo a tona/ como também as experiências que eles já estão em sala de aula/ eles já tem uma vivencia muito grande de sala de aula em Escolas indígenas/ mas agora assim/ o que eu percebo/ já tem domínio de legislação/ sabem o que é uma unidade de conservação/ e ai agora estou entrando com dados que eles ainda não tinha tido acesso/ que era os PCNs das escolas indígenas que tem os PCNs próprios/ então para eles isso ai foi um novo que eles ainda não tinham conhecimento e agora a gente tá trabalhando e para eles está melhorando mais ainda porque os PCNs para escolas indígenas são diferentes/ ja orienta temática diferente /o calendários tem de ser diferente de uma escola normal/ convencional para não indígena/ então eles estão podendo ver o que eles já sentiu / e que eles podem aplicar com base nisso ai que eles não tinham ainda o conhecimento.

**Pesquisadora** – Acho que nas aulas de biologia é onde eles ficam mais à vontade

**Professora B** - Isso é o que eles também dizem/ ai eles falam que gostam muito/ tanto que se você olhar a tendência dos trabalhos de conclusão de curso a maioria dele optou para a área biológica/ pouquíssimo foi para química/ alguns para matemática e nenhum para física/ o interesse da maioria é biologia.

**Pesquisadora**- você discutiu o que nas disciplinas?

**Professora B** - Fundamentos de biologia que foi a primeira da área/ a gente pegou as ementas de outras universidades que oferecem o mesmo curso de licenciatura intercultural daí a gente vai montando/ fala o que é células para eles fala um pouco de genética mais voltado a genética humana e eu dei um enfoque na parte de agroecologia e de agropecuária / agrotóxico / mais na parte de sistemas agroflorestais/ mais o lado agrícola/ mais puxando esse lado/ quando foi etnobiologia/ a gente trabalhava com plantas/ como por exemplo/ a etnobotanica com plantas medicinais/ plantas que são usadas na alimentação/ trabalhamos com tabus alimentares/ ai trabalhamos um pouco com a etnozoologia/ trabalhando com os animais/ ai eu falo a parte da caracterização geral e finalizava fazendo aplicação com essa questão cultural e os trabalhos deles neste modulo está fortemente sobre essa questão cultural que é mais ou menos que ajudou eles a estarem pensando nos temas do tcc/ eles já vão começar a produzir agora com a disciplina de ensino de ciências que eu to trabalhando com eles o que um professor de ciência/ a importância do conhecimento científico/

**Pesquisadora**- você trabalhou com eles o que é ciências?

**Professora B** - Eu trabalhei com ele nesse modulo. Parte introdutória do modulo. o que é ciência? o que é conhecimento científico? a importância de pesquisar tanto fora quanto dentro do espaço escolar/ para eles verem que ali no ambiente de trabalho deles já que a maioria é professor é um ambiente de pesquisa também e a gente tá caminhando para finalizar o modulo na semana que vem/ A gente vai para a parte mais prática preparando estratégias metodológicas, trabalhando com eles sugestões de como eles podem trabalhar com os alunos deles lá nas escolas indígenas e tem também atividades em sala/ trabalhos que eles fazem em sala retratando justamente essa questão de como é as escolas indígenas deles e o perfil dos alunos.

**APÊNDECE I**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA SANTANA**  
**Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências**

Transcrição da entrevista com o professor de Química – Professor Q

Duração – 9 minutos

**Pesquisadora** - Como é que você trabalha essa relação entre o conhecimento acadêmico e o conhecimento tradicional em sala de aula?

**Professor Q** – eu comecei ontem com eles e tive até essa preocupação, logo na primeira aula de fazer essa ligação junto com ele de saber como que a química ta aplicada nas coisas da comunidade indígena e as questões culturais deles// Um aspecto que eu levantei e achei muito importante é a questão das substâncias que a gente extrai, mostrar os métodos científico/ os métodos que a gente usa e os nomes específicos na área de química para obter certos materiais/ e até foi bom que eu tirei até umas duvidas rsrsrs// Tem uma prova da UNICAMP/ antes de 2010/ agora não me lembro o nome, caiu uma questão que falava sobre a obtenção do corante do urucum e do jenipapo/ Comentei com eles como foi a questão e perguntava como o nome do processo da obtenção do corante do urucum? Então tem um nome específico que é a extração do solvente a quente/ Para eles é só obtenção lá e passou água quente e foi. Então é isso ai, mostrar para eles/ a gente faz um troca aqui/ porque não tem como ensinar química para a Licenciatura intercultural não entendendo, compreendendo o modo de vocês// então existe uma troca/ Não tem como eu ser muito boa em química para você se não estiver compreendendo/ tendo conhecimento e entendendo o jeito deles// Então eu falei para eles para agente fazer justamente isto/ a gente faz um paralelo// Entendo você me diz o que você faz e eu mostrar para você dentro do ensino de química/ que aquilo que você faz pode ser mais aprimorado e aproximar mais do que é realmente ciência/ dando os nomes científicos aos procedimentos que você utiliza// Ubiraci/ eu comentei com ele o que a gente poderia fazer no tcc dele/ Fazer dentro da comunidade onde ele vive equipamentos similares a de laboratórios/ não os nomes das vidrarias da comunidade indígenas/ mas equipamentos similares correspondente pra desenvolver algumas pesquisas nas comunidades indígenas na aldeia// Então assim a minha preocupação inicial foi realmente essa/ mostrar os corantes/ os medicamentos/ e comentar esses processos de separação de misturas que eu acho que é uma coisa muito mais direta para eles/ há você obtém uma infusão de ervas// Ai eu falei assim// qual seria a temperatura ideal para cada tipo de erva/ para cada tipo de medicamento que você utiliza? Será que para tudo a temperatura é a mesma para você ter uma alta extração do princípio ativo// Então a gente poderia fazer um estudo/ estudo científico de qual metodologia seria mais adequada para ele aplicar lá na aldeia para ele extrair certo princípio ativo/

**Pesquisadora** - Qual a concepção de ciência que você trabalha em sala de aula?

**Professora Q** - Eu sou do tipo mais relativista mesmo/ até porque eu comentei essa questão ontem// Vamos falar dos aspectos científicos ai a gente vai falando// A gente trabalha com as duas coisa porque na verdade não tem de desvincular/ tem de valorizar os dois conhecimentos// Eu digo para eles// Quando vocês forem a campo/ vocês devem extrair o máximo da gente e obter o máximo de conhecimento

para vocês aplicarem lá na aldeia os conhecimentos que adquiriram aqui/ vocês devem aprimorar os conhecimento que vocês já tem.

## APÊNDICE J



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA SANTANA**



**Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências**

**Questionário de coleta de dados acerca das concepções sobre Natureza da ciência, Educação científica e conhecimentos tradicionais dos estudantes indígenas**

**1. Dados de identificação:**

a) Nome: \_\_\_\_\_

b) email: \_\_\_\_\_

c) Idade: \_\_\_\_\_ anos

d) Qual módulo está cursando? \_\_\_\_\_

e) Qual tema contextual escolhido? ( ) Ciências Naturais e Matemática ( ) Ciências humanas ( ) Ciências da linguagem e comunicação.

f) Faz ou fez outro curso de graduação além da Licenciatura Intercultural? ( ) Sim ( ) Não.  
Qual? \_\_\_\_\_

g) Já é professor/a: ( ) Sim ( ) Não

h) Se a resposta anterior for sim, qual disciplina leciona? \_\_\_\_\_ Qual série? \_\_\_\_\_ Quanto tempo? \_\_\_\_\_

**2. Questões**

a) Para você o que é ciência?

b) O que é educação científica para você?

c) O que torna a Ciência diferente de outras formas de conhecimento?

d) Como você define conhecimento tradicional?

e) Para você o que é um cientista?

f) Feche os olhos e pense em um cientista. Agora desenhe o cientista que você imaginou.

## APÊNDICE K

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidá-lo(a) para participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “Concepções de Natureza da Ciência, Educação Científica e Conhecimentos Tradicionais dos estudantes indígenas ao longo do curso de Licenciatura Intercultural Indígena”. Este estudo tem como objetivo analisar concepções de Natureza da Ciência, Educação Científica e Conhecimentos Tradicionais dos estudantes indígenas ao longo do Curso. No caso de aceitar fazer parte do estudo, você responderá a algumas perguntas e será entrevistado, podendo a entrevista ser gravada, caso você dê seu consentimento. A sua participação será muito importante. Estes resultados poderão trazer grandes contribuições para o processo de ensino e aprendizagem, como também ajudar futuros professores nas discussões sobre a natureza da ciência em suas aulas. Consideramos que esta pesquisa pode gerar processos de reflexão e constrangimento para alguns participantes, por isso você terá liberdade para tirar suas dúvidas sobre qualquer questão, ou desistir de participar do estudo na hora que quiser, sem qualquer problema.

Como responsável por este estudo, comprometo-me a manter em segredo todos os dados de sua identificação e outros dados pessoais que não tenham a ver com o estudo, sobre os quais eu possa vir a ter conhecimento. Todos os dados serão mantidos em confidencialidade, sendo acessados apenas por mim, como pesquisadora. Caso algum trecho escrito ou dito pelos participantes do estudo for reproduzido por qualquer meio, a identidade dos participantes será inteiramente preservada.

Este projeto de pesquisa foi submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). O CEP é um colegiado de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. O CEP está localizado no seguinte endereço: Rodovia Jorge Amado, Km 16. Bairro: Salobrinho Torre Administrativa - 3º andar. Ilhéus – Bahia. Telefone: (73)3680-5319. E-mail: cep\_uesc@yahoo.com.br. Horário de funcionamento: 8:00 às 12:00h e 13:30 às 16:00h.

Caso aceite participar deste estudo, você receberá uma via deste termo e peço que assine na linha abaixo com ciência de que sua participação não acarretará nem ônus e não haverá remuneração. Entretanto caso ocorra algum prejuízo decorrente desta pesquisa você será auxiliado podendo me procurar ou o CEP a qualquer momento.

Meus sinceros agradecimentos por sua ajuda.

Local e data: \_\_\_\_\_, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Assinatura (voluntário)

---

Jussara Paula Rezende Pereira  
Pesquisadora responsável  
e-mail: rezendejp@yahoo.com.br